Aus dem Institut für Landwirtschaftliche
Pflanzenproduktionslehre.

Biographie der v. Kameke'schen Kartoffel-Sorten.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Philosophischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität

vorgelegt
von

Eduard Binswanger.
aus Uttwil (Schweiz).

Promotion: 17. Februar 1926.

Aus dem Institut für Landwirtschaftliche
Pflanzenproduktionslehre.

Biographie der v. Kameke'schen Kartoffel-Sorten.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Philosophischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität

vorgelegt
von

Eduard Binswanger.
aus Uttwil (Schweiz).

Promotion: 17. Februar 1926.

Gedruckt in der Buchdruckerei „Seebote" zu Überlingen am Bodensee.

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Philosophischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau.

Rigorosum: 11. November 1925.

Referent: Professor Dr. Berkner.

Meinem Onkel
Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Otto Binswanger, Jena-Kreuzlingen,
in Dankbarkeit gewidmet.

Inhaltsverzeichnis.



Schleswig-Holstein
Mecklenburg
Pommern
Ostpreussen
Oldenburg
Hannover
Westpreussen
insgesamt
1915 — 1923
Braunschweig
Prov. Sachsen
Brandenburg
Westfalen
Rheinprovinz
Hessen-Nassau u. Hessen
Thüringen
Sachsen
Schlesien
Bayern
Württemberg
Baden
Ausland

Bild 1.



insgesamt
Ostpreussen
Schleswig Holstein
Mecklenburg
Pommern
Westpreussen
Oldenburg
Hannover
Brandenburg
Westfalen
Braunschweig
Prov. Sachsen
Rheinprovinz
Hessen-Nassau u. Hessen
Thüringen
Sachsen
Schlesien
Bayern einschl. Rheinpfalz
Württemberg
Baden
Ausland
Arnika
Belladonna
Beseler
Centifolia
Citrus
Deodara
Goldball
Gratiola
Hindenburg
H. v. Hameke
Laurus
Lotos
Mirabilis
Parnassia
Pezo
Pirola

Bild 2.

Einleitung.

Vorliegende Arbeit entstammt einer Anregung des damaligen Saatzuchtleiters Dr. Friebe in Streckenthin. Sie hatte es sich zur Aufgabe gestellt, die von Kameke'schen Sorten auf ihre wichtigsten biologischen, morphologischen und anatomischen Eigenschaften hin zu durchforschen.

Durch das Entgegenkommen des Herrn Rittmeisters K. v. Kameke ist es mir möglich gewesen, während zweier Jahre an der Zuchtstätte in Streckenthin mit dem in großzügigster Weise zur Verfügung gestellten reichhaltigen Versuchs- und Zuchtmaterial zu arbeiten. Ich habe mich bei meinen Arbeiten nur auf solche Eigenschaften beschränkt, die mir einen praktischen Wert zu haben schienen. Besonders lag mir daran, die zum Teil sehr verwandten und oft sehr ähnlichen Unterscheidungsmerkmale in den verschiedenen Stadien der Entwickelung bei den einzelnen Sorten herauszufinden, die speziell dem Besichtiger bei den zur Anerkennung angemeldeten Sorten als sichere Führer bei ihrer Identifizierung dienen könnten.

Die in folgendem mitzuteilenden Beobachtungen wurden die ganze Vegetationszeit hindurch an der lebenden Pflanze gemacht und durch zahlreiche mikroskopische Untersuchungen ergänzt. Sie erstreckten sich zugleich auch in einigen wichtigen Punkten auf Untersuchungen an der Knolle während der Winterruhe zwischen zwei Vegetationszeiten. Es bedarf nun weiterer Arbeit von Wissenschaft und Praxis, die zum Teil erst begonnenen neuen Untersuchungen weiterzuführen und auszuwerten.

Trotz der reichlich vorhandenen Literatur ist die Kartoffel im Grunde genommen noch eine recht wenig erforschte Pflanze, die uns täglich vor immer neue Probleme stellt.

Wir wissen, ein wie verschiedenes Bild die einzelnen Kartoffelsorten unter abweichenden klimatischen und Bodenverhältnissen geben können.[1]) Es treten z. B. besonders in Jahren mit abnormen Witterungsverhältnissen Veränderungen sowohl physiologischer als auch morphologischer

[1]) Vgl. Opitz: Gedanken und Erfahrungen über Versuche mit Kartoffelsorten. „Der Pflanzenbau“ 1924/25 Nr. 13, S. 217.

Eigenschaften auf. So hat auch der Satz: „Die Sortenfrage ist eine Wasserfrage“, unbedingt seine Richtigkeit, wenn man das Verhalten der einzelnen Sorten in den verschiedenen Vegetationsjahren beobachtet. Wie sich der Ertrag und die Gesundheit der einzelnen Sorten je nach den Witterungsverhältnissen ändert, so kann auch gesagt werden, daß für bestimmte Böden und klimatische Verhältnisse nur eine beschränkte Anzahl von Sorten in Frage kommt.

Es können aber selbst gleiche Sorten am gleichen Ort sehr verschiedene Erträge geben. Dabei spielt die Herkunftsfrage eine große Rolle. So fand man in zahlreichen Versuchen, daß Saat von schweren Böden meist viel anfälliger und geringer im Ertrag ist und leichter Abbauerscheinungen zeigt, als Pflanzgut von leichten Böden.

Noch andere Faktoren üben einen gewissen Einfluß auf die Erträge des nächsten Jahres aus. Unter anderen sind zu nennen: Pflanzweite, Düngung, Bearbeitung während der Vegetationszeit, Aussammeln der Saat vor dem Einmieten und die Behandlung der Mieten selbst. Auf einzelne der oben genannten Gesichtspunkte, die sich auf Ertragstreue, Pflanzweite ꝛc. beziehen, soll an geeigneter Stelle späterhin noch näher eingegangen werden.

Man hat erst in den letzten Jahrzehnten gelernt, daß die bereits genannten Faktoren, die man früher als nebensächlich ansah, die Erträge stark beeinflussen können, und daß nicht nur die Sortenwahl allein ausschlaggebend für die sichere Erzielung hoher Ernten ist.

Die von Praxis und Wissenschaft eingeleiteten Bestrebungen zur Erforschung des Einflusses der klimatischen Faktoren auf die Lebensbedingungen der Kartoffelpflanzen und die zum Teil zu einer Kalamität gewordenen Abbauerscheinungen sind nicht ohne Erfolg geblieben.

Bei Kartoffeln ist die Kreuzung die gegebene Zuchtmethode, weil bei der vegetativen Vermehrung derselben keine Aufspaltung der Bastarde eintritt, der Typ der neuen Sorte somit schon im ersten Jahr nach der Kreuzung feststeht. Die aus einer Kreuzungsbeere hervorgegangenen Pflanzen können jede für sich Stammpflanze einer neuen Sorte werden.

Da die Ausführung der Kreuzung ziemlich leicht ist und eine Beere gegen 100 Sämlingspflanzen liefern kann, ist es erklärlich, daß sehr bald sich das Kreuzungsverfahren bei den Züchtern eingebürgert hatte und eine große Menge neuer Sorten auf den Markt kam. Dazu wurden auch fremde Sorten aus anderen Ländern (besonders England und Amerika) eingeführt. Es entstand daher eine lebhafte Konkurrenz auf dem Saatkartoffelmarkt.

Bei Getreide, bei dem man das Kreuzungsverfahren noch früher eingeführt hatte, wuchs die Sortenzahl eben so schnell an. Es kam viel minderwertige Ware in den Handel. So ergab sich bald die Notwendigkeit, durch eine neutrale Stelle das Saatgut begutachten und als hochwertig anerkennen zu lassen. Der Saatgutzüchter und Saatgutbauer mußte durch eine Anerkennung seiner Ware die Berechtigung erhalten, höhere Preise zu verlangen, die ihn für seine Leistungen entschädigten. Auf der anderen Seite mußte der kaufende Landwirt eine Gewähr haben, beim Ankauf von Saatgut gut und reell bedient zu werden. Deshalb wurde zunächst (als Vorläufer der heutigen Saatenanerkennung) vom Bund der Landwirte in Berlin eine Originalsaatgutkommission geschaffen, welche die Saatgut bauenden Wirtschaften und ihre Ware besichtigte. Im Jahre 1896 schuf die D. L. G. die Grundlagen für eine richtige Saatenanerkennung, die 1897 zum ersten Mal in Tätigkeit trat. Die Anerkennung von Kartoffeln wurde allerdings erst 1911 eingeführt, und es ergaben sich gerade bei Durchführung der Kartoffelanerkennung manche Schwierigkeiten, die aber im Laufe der Zeiten überwunden wurden. Gegenwärtig besichtigt man die Kartoffeln zweimal, einmal zur Blütezeit und das zweite Mal bei der Reife. Die Besichtigung zur Blütezeit gibt Aufschluß über die Sortenreinheit und Gesundheit des Bestandes. Die zweite Besichtigung prüft durch die Proberodung nochmals Gesundheit sowie Ausgeglichenheit und Ertragsfähigkeit der Sorten.

Verschiedene Wissenschaftler haben auf Grund eigener Beobachtungen und von den Züchtern gemachter Angaben Kartoffelkataloge und Sortenkunden herausgegeben, die dem Besichtiger eine Grundlage für die Sortenbestimmung geben sollen. Mit Hilfe der dort angegebenen Merkmale wird dies auch im Durchschnitt möglich sein. Nun gibt es aber eine Anzahl Züchtungen, die untereinander in Blüte, bzw. Laub oder Knolle äußerst ähnlich sind (z. B. Parnassia und Deodara oder Pepo und Pirola &c.). Ferner wird manchmal die Blütenfarbe Anlaß zu Irrtümern bei der Identifizierung einer Sorte geben, indem nämlich die Blütenfarbe sich mit wechselndem Standort etwas verändern kann oder Grundfarbe der Blumenkrone und Färbung der Zipfel bei derselben Sorte abweichende Schattierungen aufweisen. Auch können, durch Krankheit, Witterung und andere Faktoren hervorgerufen, Verfärbungen der Blätter oder Stengel auftreten, die das Normalbild der Sorte verwischen sowie auch den Termin der Reife einer Sorte beschleunigen oder hinausschieben. Diese eben genannten Umstände erklären die Tatsache, daß in der praktischen Handhabung der Sortenbestimmung noch manche Irrtümer vorkommen, besonders, wie oben

schon erwähnt wurde, bei den wegen ihrer Verwandtschaft oft sehr ähnlichen von Kameke'schen Sorten.

Ich habe mich im Verlauf meiner Arbeit bemüht, für diese ähnlichen Sorten spezifische Unterscheidungsmerkmale herauszufinden, welche die Erkennung der Sorte erleichtern sollen.

Eine Besonderheit gerade einiger von Kameke'scher Sorten möchte ich an dieser Stelle andeutungsweise erwähnen, die in den letzten Jahren Anlaß zu manchen Erörterungen gegeben hat. Das sind die Blütenvariationen, die auch bei anderen Sorten vorkommen können. Bezüglich ihres Studiums muß ich allerdings auf die einschlägige Literatur verweisen.[1])

---

[1]) Dr. Oberstein: Über das Vorkommen echter Knospenvariationen bei pommerschen und anderen Kartoffelsorten. Dtsche. landw. Presse/XLIVI 1919, S. 560/61. Dr. Reiling: Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und Zucht. Arb. d. biolog. Reichsanst. Bd. X, Heft 4 1920, S. 368. — Dr. Oberstein: Über Farbmutationen bei Kartoffelblüten: „Der Kartoffelbau" VI. 1922, Nr. 17/18. — Dr. Friebe-Streckenthin: Neues über Blütenvariationen und die sich daraus ergebenden Maßnahmen für die Originalzüchtungen. „Die Kartoffel" Nr. 4, 1923. — Derselbe: 5jährige Vererbungsversuche bei Kartoffelvariationen in Streckenthin. „Der Pflanzenbau" Nr. 11 I/XII, 1924.

Die Saatzuchtwirtschaft Streckenthin.

Die Zuchtstätte Streckenthin gehört wohl zu den größten Saatzuchtwirtschaften der Welt und verdankt ihr Entstehen verschiedenen Umständen.

Die dortselbst angebauten Sorten, vor allem die in Nordostdeutschland überall so beliebte „Daber'sche Kartoffel", verschlechterten sich von Jahr zu Jahr, waren sehr krankheitsanfällig und brachten nur geringe Erträge. Um nun den Kartoffelbau zu heben, wurde in Streckenthin eine Sortenprüfungsstation eingerichtet. Als Ergebnis mehrjähriger Prüfungen stellte sich heraus, daß die neuen Züchtungen bedeutend gesünder und ertragreicher waren als die alten. Das Interesse für die neuen Sorten wurde dann bald in weiteren Kreisen wach, und die Nachfrage darnach aus der engeren und weiteren Nachbarschaft konnte daher in Streckenthin, der ja zunächst nur als Prüfungsstation eingerichteten Wirtschaft, bald nicht mehr befriedigt werden. So lag es nahe, eine eigene Zuchtstation einzurichten, zumal Boden und Klima äußerst günstig für den Kartoffelbau waren.

Der Boden der von Kameke'schen Besitzung ist ein durchlässiger humoser Sand, der gesundes Saatgut verbürgt. Das durch die Seenähe bedingte maritime Klima mit seinen gleichmäßig feuchten Sommermonaten sorgt für genügende Wasserzufuhr, welche die Kartoffel verlangt.

Die Erfolge blieben nicht aus. Sehr bald konnten die fremden Sorten durch eigene, noch bessere Züchtungen ersetzt werden (1913).

Mit der eigentlichen Zucht wurde in Streckenthin im Jahre 1906 begonnen. Bis 1924 wurden dann aus zehn verschiedenen Kreuzungen ca. 80000 Sämlinge herangezogen. Seit Beginn der Züchtung sind eine ganze Reihe von neuen Sorten auf den Markt gekommen, die, durch Hochzucht weiter vervollkommnet, sich einen bleibenden Wert gesichert haben.

Im Osten Deutschlands, wo überhaupt die Hauptanbaustellen für Kartoffeln liegen, werden heute vorwiegend von Kameke'sche Sorten gebaut. Die Hauptabnehmer sind Brandenburg, dann folgen Sachsen und Schlesien. Eine genaue Übersicht über den Anbau der von Kameke'schen Sorten in den einzelnen Provinzen gibt nebenstehendes Bild 1.[1])

[1]) Tabelle entworfen von Saatzuchtleiter Vogt.

Zugleich ist auf diesem Bild eine vergleichende Darstellung über das Anwachsen der ganzen Streckenthiner Zucht gegeben. Der kleine und große Sack drücken das Verhältnis aus, in dem die im Jahre 1913 erzeugten Original-Kartoffeln zu der im Jahre 1924 erzielten Menge an Original-Saatgut stehen.

Das zweite Bild [1]) zeigt, in welchem Verhältnis zueinander die einzelnen Sorten in den verschiedenen Provinzen angebaut werden. Dabei fällt auf, daß die meisten Gegenden eine Lieblingssorte haben, was sich aus den klimatischen und Bodenverhältnissen erklärt, wobei aber auch die Geschmacksrichtung der Bewohner eine starke Rolle spielt. So lieben z. B. die Bewohner des Rheinlandes feste, gelbfleischige Kartoffeln. Sie bezeichnen daher von den v. Kameke'schen Sorten nur „Citrus" als Speisekartoffel. In Schlesien, wo der allgemeine Geschmack recht mehlige Kartoffeln verlangt, die beim Kochen platzen, wird allen Streckenthiner Züchtungen Speisequalität abgesprochen. [2]) In Pommern selbst werden die Sorten „Goldball", „Laurus", „Deodara", „Gratiola" und „Belladonna" als gute Speisekartoffeln bezeichnet und gern gekauft.

Zu Beginn meiner Arbeit waren 18 Sorten der Streckenthiner Originalzucht im Handel, an denen ich meine Beobachtungen und Untersuchungen ausführte. Inzwischen ist die Sorte „Rubia" neu hinzugekommen, sie konnte jedoch bei Ausführung der Arbeit nicht mehr mit berücksichtigt werden.

Das von mir benutzte Material war Saatgut der dritten bis fünften Vermehrung, bzw. Original, vollkommen normal gebaut.

Die durchschnittliche Temperatur der Versuchsjahre betrug:

1923	+ 7,35 ° C
1924	+ 7,44 ° C (bis 1. Oktober)

Die durchschnittliche Niederschlagsmenge betrug:

1923	817,4 mm
1924	494,1 mm (bis 1. Oktober)

Ich verweise hier auf den genauen Witterungsbericht für die zwei Versuchsjahre. (S. 51/52).

Ehe ich mich speziellen Betrachtungen zuwende, seien hier die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen v. Kameke'schen Sorten untereinander beschrieben. Die 18 Züchtungen sind, wie oben erwähnt, aus 10 verschiedenen Kreuzungen hervorgegangen.

---

[1]) Tabelle entworfen von Saatzuchtleiter Vogt.
[2]) Zeitschr. L. K. Schlesien 1924. Heft 17, S. 400.

Gleiche Eltern haben: Laurus, Tuno (Jubel × Klio), Arnica, Deodara, Parnassia, Pepo, Pirola, Beseler, Gloriosa (Deutsches Reich × Jubel).

Von gleicher Mutterpflanze stammen: Goldball, Citrus (Zwickauer Frühe);

von gleicher Vaterpflanze: Gratiola, Lotos, Kartz v. Kameke (Fürstin Hatzfeld), Hindenburg, Belladonna, Arnica, Deodara, Parnassia, Pepo, Pirola, Beseler, Gloriosa (Jubel).

Endlich war Jubel bei den Sorten Laurus und Tuno Mutterpflanze und bei den umstehend erwähnten Hindenburg, Belladonna, Arnica, Deodara 2c. Vaterpflanze, so daß diese Züchtungen überall Jubel in der Ahnenreihe aufweisen. Garnicht verwandt mit den übrigen sind nur Centifolia (Brocken × Flora) und Mirabilis (Fürst Bismarck × Irene).[1]) Aus diesen oft nahen verwandtschaftlichen Beziehungen läßt sich vielleicht die Ähnlichkeit in der Knollenform, die viele v. Kameke'schen Sorten aufweisen, erklären.

Ich möchte an dieser Stelle ausdrücklich hervorheben, daß ich aus der Verwandtschaft mehrerer Sorten keine allzu sicheren Schlüsse auf das Auftreten gleicher Eigenschaften bei denselben ziehen will. Wenn Reiling in seinem Buche: „Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und Frucht", annimmt, daß z. B. bei der Blüten- und Beerenbildung verwandtschaftliche Beziehungen ähnliche Verhältnisse hervorrufen, so kann ich an Hand mehrerer Beispiele genau das Gegenteil feststellen. Unsere heutigen Kartoffelsorten sind infolge geschlechtlicher Vermehrung schon so heterozygot geworden, daß nicht nur die Eigenschaften der zur Kreuzung benutzten bekannten Eltern, sondern auch die vieler unbekannter Vorfahren bei einer geschlechtlichen Vermehrung zu Tage treten. Wie schwierig das Verwandtschaftsproblem gerade bei unseren Kartoffeln ist, erwähnt auch Baur[2]) in seinem Buche. Auch Appel[3]) stellt fest, daß das an sich schon schwierige Problem der Krebsfestigkeit durch die Fragen der verwandtschaftlichen Beziehungen noch erschwert wird. Wenn sich z. B. bei den v. Kameke-schen Sorten auch feststellen läßt, daß die meisten Züchtungen, welche die krebsfeste Jubel in der Elterngeneration aufzuweisen haben, auch krebsfest oder krebswiderstandsfähig sind, so ist doch wieder keine unbedingte Vererbung dieser Krebsfestigkeit festzustellen, denn Deodara (Deutsches Reich × Jubel) ist durchaus nicht krebsfest.

---

[1]) Vgl. Oberstein: Beitrag zur Phylogenie unserer Kartoffelsorten, Breslau 1921, Stammbaum v. Kameke'scher Kartoffelsorten.

[2]) Baur: „Grundlagen der Pflanzenzüchtung" (Berlin 1921, S. 58).

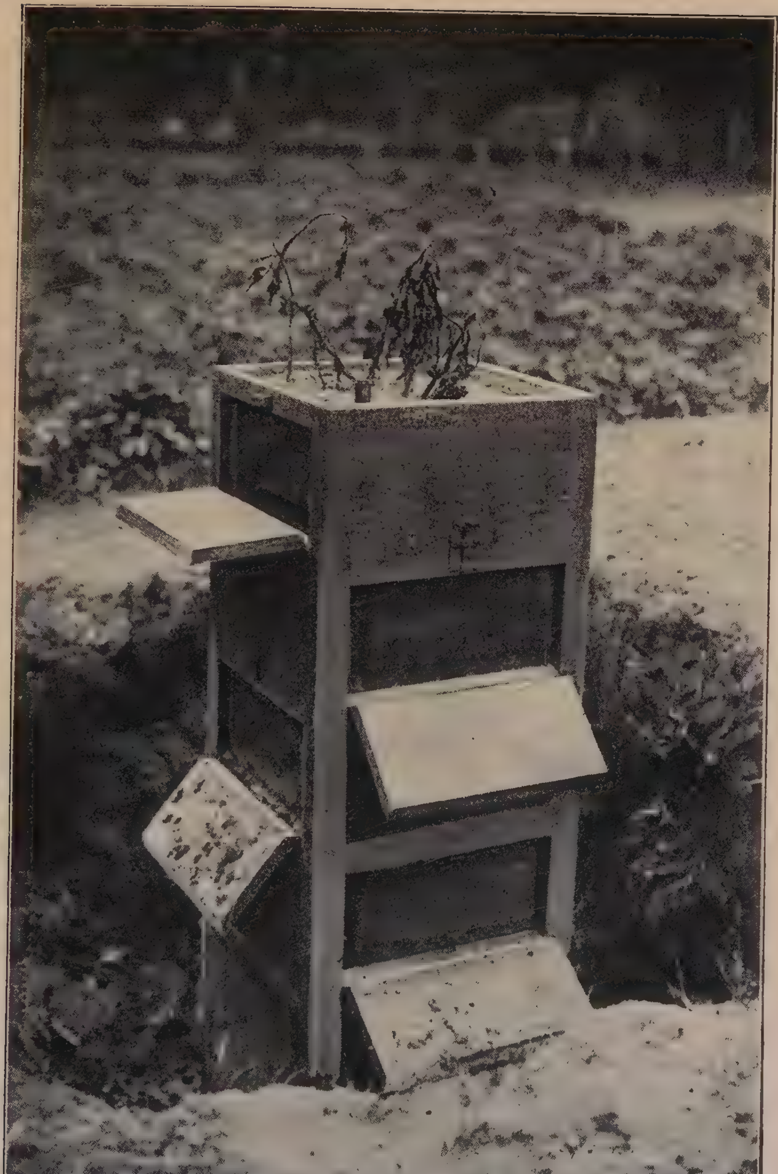
[3]) Appel: „Über die Anfälligkeit und Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen Krebs"; Arbeiten der Gesellschaft zur Förderung des Baues der Kartoffeln, Berlin 1918, Heft 15 S. 7.

Spezieller Teil.

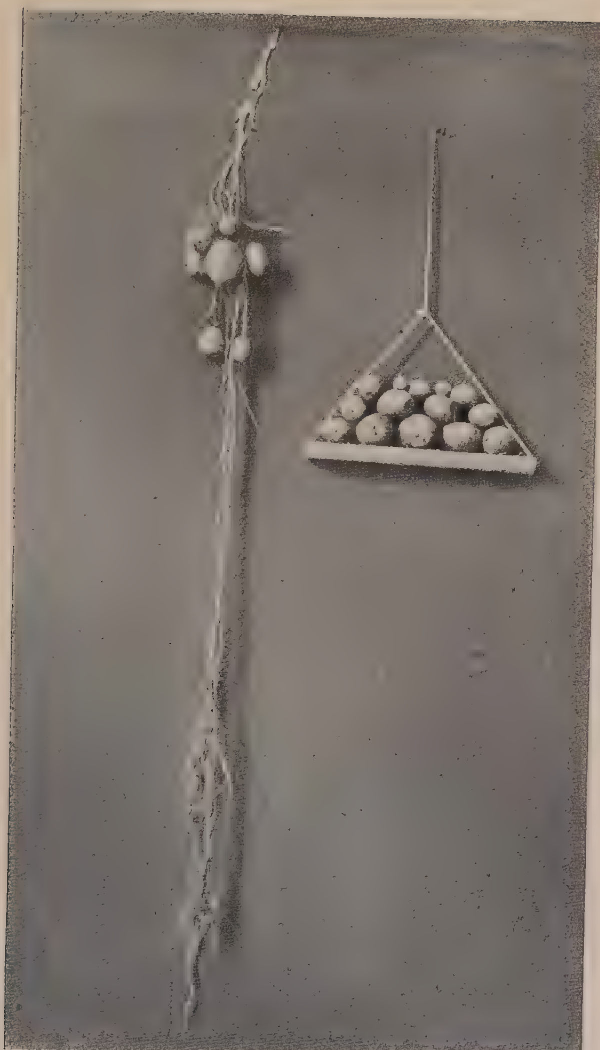
Die Wurzel.

Leider sind unsere Kenntnisse der Bewurzelung der Kartoffelpflanze reichlich unzulänglich. Der Hauptgrund dafür ist in den technischen Schwierigkeiten, die sich bei solchen Untersuchungen auf dem Felde ergeben, zu suchen. Ein Ausgraben der Kartoffelpflanze, ohne dabei die Wurzeln zu beschädigen, ist fast ausgeschlossen. Wenn es auch bei leichtem Boden gelingt, einen Ballen auszugraben, so reißen beim Ablösen der Erde doch die Wurzeln ab. Künstlich vorbereiteter Boden (reiner Sand) gibt wiederum ein unnatürliches Bild.

Ich habe nun, vor allem, um die Frage des Tiefgangs der Kartoffelwurzel zu beantworten, zusammen mit Herrn Eugen Vogt, Saatzuchtleiter in Zerrehne, einen Kasten von 1,50 m Höhe und 0,50 m Breite gebaut. An ihm waren in jeder Höhe Klappfächer angebracht, so daß man von allen Seiten an die Wurzel herankommen und sie beobachten konnte, ohne die Erde zu entfernen. Die Herstellungskosten eines solchen Kastens waren sehr hoch, so daß ich zunächst nur ein Muster anfertigen ließ, um erst mit einer Pflanze zu arbeiten. Zu diesem Zweck wurde im Freien ein tiefes Loch gegraben und der Kasten hineingesetzt. Das Loch war so geräumig, daß man von allen Seiten an den Kasten zur Beobachtung heran konnte. Damit die Sonne nicht allzustark den allerdings zum größten Teil in der Erde stehenden Kasten beschien und eine zu starke Verdunstung des Wassers veranlaßte, isolierten wir ihn mit einer dicken Strohmatte. Acht Tage vor dem Pflanzen wurde der Kasten mit der schichtweise ausgehobenen Erde eingefüllt, so daß das Profil der natürlichen Lagerung des Bodens auf dem Felde entsprach. Die oberste Bodenschicht bestand aus 30 cm fetter Gartenerde, dann folgte bis auf 70 cm hinab durchlässiger, tiefer hinab steriler Lehm. Die Erde packten wir sehr fest. Sie hatte reichlich Zeit, sich zu setzen, so daß ein ziemlich den normalen Verhältnissen entsprechendes Saatbeet zustande kam.



Kasten zur Beobachtung der Wurzeln.



Die ausgewaschene Kartoffelpflanze.

Am 15. Mai 1924 pflanzte ich eine Knolle von 180 g Gewicht der Sorte Parnassia in dem Kasten aus. Sie entwickelte sich sehr rasch, so daß bereits am 10. Juni an einer Seite eine Wurzellänge von 1,05 m festgestellt werden konnte. An den anderen Seiten waren die sichtbaren Wurzeln 72 cm, 90 cm und 100 cm lang. Am 15. Juli blühte die Staude. Am 20. Juli ergaben sich folgende Maße für die Staudenbildung: 1,10 m, 1,10 m, 1,00 m und 0,90 m. Die Wurzeln von 0,90 m und 1,00 m Länge wuchsen noch etwas nach (die Bodenschicht war wohl doch etwas lose), so daß bei der Ernte der Staude (22. September) die Längendimensionen folgende waren: 1,15 m, 1,10 m, 1,08 m und 1,05 m. Bei der Ernte wurde der Kasten an einen Bach gefahren. Um die Länge der Wurzeln genau festzustellen, mußten sie durch Auswaschen von der Erde befreit werden. Wir bohrten ganz vorsichtig in die oberste Erdschicht Löcher und schwemmten sie mit Wasser aus. Auf diese Weise konnte die oberste Bodenschicht restlos entfernt werden. Es wurde so weiter verfahren, bis die ganze Erde abgewaschen und die Wurzel bloßgelegt war. Leider war die Pflanze zu weit in ihrem Reifestadium fortgeschritten, so daß Wurzeln und Knollen zu leicht abbrachen. Eine noch grüne Pflanze hätte in ihrem Wurzelsystem restlos bloßgelegt werden können.

Das Ergebnis dieses Versuches war folgendes: 3 cm unter der Erdoberfläche stießen wir bereits auf die ersten Knollen. Die Hauptknollenmasse lagerte in einer Tiefe von 7 cm, die tiefste Kartoffel lag 18 cm unter der Erde. In der Breite verteilten sich die Knollen gleichmäßig bis an die Wände, d. h. in diesem Falle hatte die Staude eine Flächenausbreitung der Wurzeln auf 2 500 qcm des Standraumes. Von da ab gingen nur die Hauptwurzeln noch tiefer hinunter und bei 1 m Tiefe zogen sich dieselben auffallend gegen den Rand des Kastens hin. Ich nehme an, daß sie das der besseren Luftzufuhr wegen taten. Die längste Hauptwurzel von 1,10 m wuchs zuletzt noch einige cm in wagrechter Richtung nach dem Innern des Kastens hin. Wir können also für die Kartoffel folgendes feststellen: Die Hauptmasse des Wurzelgewebes geht nur bis zu einer Tiefe von 50 cm. Bis zu 1 m tief sind noch Haupt- und Seiten-Wurzeln anzutreffen, von 1 m an wachsen nur noch Hauptwurzeln in die Tiefe. Somit wäre die Annahme, daß die Kartoffel ein Flachwurzler ist, nur teilweise richtig, denn die tiefgehenden Hauptwurzeln sind doch wohl die wichtigsten Wasserversorger. Zur Illustration der Festigkeit der Schichtung sei noch gesagt, daß für die ersten 40 cm nur 30 Gießkannen Wasser nötig waren, um die Erde wegzuschwemmen, für die weiteren 70 cm aber 70 Gießkannen benötigt wurden, daß also der

Boden in der Tiefe fester war als die Oberschicht, was den normalen Verhältnissen im Felde entsprechen würde.

Das Knollengewicht der geernteten Staude betrug 1150 g, ein Beweis, daß wir es mit einer kräftig entwickelten Pflanze zu tun hatten. Bei einem Staudenraum von 2500 qcm würde also auf 1 ha ein Knollenertrag von 460 dz zu verzeichnen gewesen sein! Die frischgewaschene Wurzelmasse wog 15 g.

Der von Herrn Vogt und mir gebaute Wurzelkasten hat bewiesen, daß mit dieser oder einer ähnlichen Konstruktion eine genaue Untersuchung möglich ist.

Ich habe auch mehrmals versucht, im Feldbestande die Wurzeln auszugraben. Dabei konnte ich bei verschiedenen Sorten ein Vorkommen von Wurzeln bis auf 70 cm feststellen. In noch größerer Tiefe gelang es mir im Felde nicht mehr das Vorhandensein von Wurzeln zu konstatieren, was aber wohl mehr der schon erwähnten Schwierigkeit, daß der bloßgelegte Erdklumpen abbröckelt und die feinen Wurzeln mitreißt, zuzuschreiben ist.

Die Knollentypen.
(Knollenform).

Sämtliche 18 Züchtungen lassen sich bei näherer Betrachtung in vier verschiedene Knollentypen einteilen. Die sich in der Knolle am stärksten ähnelnden Sorten leiten sich von der Kreuzung Deutsches Reich × Jubel ab. Bis auf Pepo gehören heute noch alle im Handel befindlichen Nachkommen dieser Kreuzung zu einem Typ. Ich habe ihn Parnassiatyp genannt, weil Parnassia mit ihrer rundovalen vollen Knolle, die vereinzelt auch etwas länglicher vorkommen kann (Walzenform), der typische Vertreter dieser Kategorie ist. Die Augenlage ist bei all diesen Sorten eine mitteltiefe und die Augenzahl eine mittlere. Es ordnen sich diesem Parnassiatyp unter: Deodara mit vorherrschend runder Knolle, Arnica mit etwas abgeplatteter, Beseler von überwiegend länglicher Form und durch rauhe Schale ausgezeichnet. Pirola mit den tiefliegenden Augen und dem für diese Sorte typischen Einschnitt um die Augen hat wieder meist runde Knollen. Gloriosa ist in der Form der Parnassia sehr ähnlich, länglichrund, aber nicht zugespitzt. Belladonna, die väterlicherseits von Jubel abstammt, reiht sich hier ebenfalls ein. Man erkennt die Knolle an ihrer fast in ein Quadrat passenden Form; die Knolle ist jedoch größer als die ihrer Verwandten, was mit ein Grund für die Massenerträge dieser Sorte ist.

Endlich gehört der Form nach auch Goldball hierher. Wie der Name schon sagt, ist die Knolle rund und voll (Ball), hat aber im Gegensatz zu den weißfleischigen anderen Sorten gelbes Fleisch (Gold).

Einen zweiten Typ möchte ich nach der in der Knollenform sehr ausgeglichenen Gratiola als Gratiolatyp bezeichnen. Die Knollenform ist langoval, öfter etwas zugespitzt. Es gehören hierher noch Pepo, Hindenburg und Laurus. Die Schale ist bei allen vier Sorten ganz glatt, das Fleisch reinweiß. Die Augen sind außer bei Hindenburg flach und zahlreich vertreten. Pepo hat eine nicht ganz so konstante Form; die Knolle geht mehr in's Rundovale über. Das gleiche ist von Laurus zu sagen, bei der die Neigung zu rundoval noch stärker ist. Hindenburg ist etwas kantiger und voller. Es kommen bei dieser Züchtung öfter abweichende Formen vor, und die Augen liegen bei ihr, wie bereits gesagt, tief.

Als dritten Typ habe ich den Mirabilistyp aufgestellt, dem sich alle Streckenthiner rotschaligen Züchtungen einreihen lassen; also Mirabilis, Centifolia, Kartz von Kameke und Lotos. Die Knolle ist bei allen hierher gehörigen Sorten rundoval voll; die Augenlage ist eine mitteltiefe und die Augenzahl eine mittlere. Mirabilis fällt auf durch ihre weinrot genetzte Schale. Centifolia gleicht ihr in der Form, ist aber öfter etwas zugespitzt. Ihre Knolle ist im allgemeinen etwas kleiner als die von Mirabilis. Kartz von Kameke dagegen hat wieder größere Knollen und ist etwas länglicher als Mirabilis; die Schale ist blaßrosa. Lotos ist in der Knolle eher noch länger als die übrigen drei Sorten, hat ebenfalls rote Schale, jedoch flache Augen, fügt sich aber sonst ganz gut diesem Typ ein.

Endlich gehören Citrus und Tuno ihrer Form nach zu einem Typ, den ich als Citrustyp bezeichne. Die Knolle ist auch hier wiederum rundoval und voll, wenn auch etwas platt gedrückt (herzförmig). Die Augen liegen ziemlich flach, die Augenzahl ist gering. Citrus ist gelbfleischig, rauhschalig, während die weißfleischige Tuno eine glatte, weiße Schale aufweist, die jedoch meistens etwas violett getönt ist.

Eine alle Handelssorten umfassende Einteilung nach Knollentypen hat Snell in seiner bekannten allgemeinen und speziellen Sortenkunde beschrieben. Er stellte dabei verschiedene Typen auf, z. B. Nieren-, Kaiserkronen-, Industrie-, Maerker-, Imperatortyp. Da man aber bei dieser Einteilung gerade bei den von Kameke'schen Sorten häufig auf Schwierigkeiten stieß, wurde von anderer Seite versucht, ob sich die Zugehörigkeit zu einer Sorte nicht durch Messungen an den Knollen zahlenmäßig bestimmen ließe. Gerhard Peters hat jedoch in seiner Doktorarbeit[1]) gezeigt, daß dies nicht der Fall ist. In der Arbeit ist zunächst

---

[1]) Diss. Halle 1923 (nähere Angaben nicht zu ermitteln).

beschrieben, wie man den Knollentyp einer beliebigen Kartoffelprobe unabhängig vom subjektiven Urteil durch Breiten- und Tiefenindex zahlenmäßig exakt bestimmen kann. Sodann wurde auf Grund von 60000 Messungen, die Peters an Knollen der verschiedensten Sorten in den Jahren 1921 und 1922 ausführte, die Frage untersucht, ob eine Kartoffelsorte den in einer Probe festgestellten mittleren Knollentyp bei Anbau unter abweichenden Verhältnissen und in anderen Jahren beibehält, und ob somit die zahlenmäßige Bestimmung der Knollenform als Hilfsmittel zur Unterscheidung der Sorten herangezogen werden kann. Seine Arbeit endet in folgenden Schlüssen:

1. „Die Knollen einer Kartoffelsorte behalten im Gegensatz zu dem Samen einer homozygoten selbst befruchteten Bohnenpflanze ihre mittlere Gestalt nicht unverändert bei, sondern sie reagieren auf äußere Einwirkungen, besonders auf andere Witterungsverhältnisse und auf Verpflanzung in anderen Boden sehr stark durch Veränderung ihrer mittleren Gestalt."
2. „Über die Art und Weise, wie die Knollen auf äußere Einwirkungen durch Veränderung ihrer mittleren Gestalt reagieren, ist ein Gesetz nicht aufzustellen, weil die verschiedenen Sorten auf denselben Einfluß oft in entgegengesetzter Richtung reagieren."
3. „Die relative Variationsbreite richtet sich unter anderem nach den Niederschlagsverhältnissen während der Vegetationsperiode. Im trockenen Hoch- und Spätsommer liefern die Stauden ein ausgeglicheneres Knollengemenge als in einem regnerischen Spätsommer."

Bessere Ergebnisse erzielte K. O. Müller[1]), der über „Die Knollengestalt der Kartoffel durch Messungen" berichtet. Die Arbeit ist jedoch nicht endgültig abgeschlossen.

Wenn Peters auch nachweist, daß unter abweichenden äußeren Verhältnissen eine absolut unveränderliche Knollenform bei unseren verschiedenen Sorten nicht feststellbar ist, so hat man im Handel aus praktischen Gründen doch gewisse Vereinbarungen getroffen, die als Norm gelten sollen. So darf z. B. bei Pflanzkartoffeln im allgemeinen der Längsdurchmesser nicht unter 3,4 cm und nicht über 8 cm betragen. Bei solchen Sorten jedoch, die als typisch „lang" bezeichnet werden, darf der Längsdurchmesser 9 cm sein. Als solche ausgesprochen langen Sorten bezeichnet die schlesische Pflanzkartoffel-A.-G. Breslau z. B.: Laurus, Gratiola, Hindenburg, Lotos und Centifolia. Ich muß hierzu bemerken, daß gerade

[1]) Illustrierte landw. Zeitung 1922, S. 17.

die typisch längste der v. Kameke'schen Sorten, Pepo, hierbei nicht aufgeführt ist, während nach meinen diesbezüglichen Beobachtungen Centifolia nicht als „lang“ bezeichnet werden kann.

An dieser Stelle sei auch noch kurz bemerkt, daß die so häufig beanstandete „Dicke“ der Streckenthiner Züchtungen keine Sorteneigentümlichkeit darstellt, sondern eine Folge falscher, meist zu reichlicher Düngung ist. Ähnliche äußere Verhältnisse sind es auch, die häufig eine gewisse Deformation der Knollen hervorrufen, über die namentlich in Schlesien öfter geklagt wird (Kindelbildung).

Die Augenzahl.

Im November 1923 wurden erstmals probeweise bei 30 Saatknollen mittlerer Größe die Augen gezählt. Da sich deutliche Unterschiede bei einzelnen Sorten zeigten, wurden im Januar 1924 die Zählungen auf 100 Knollen ausgedehnt. Diesmal benutzte ich aber große, kleine und mittlere Kartoffeln, wie sie gerade aus der Miete kamen. Ich konnte dabei feststellen, daß die kleinen Knollen eine geringere Augenzahl aufwiesen, als die großen. Darauf ist es zurückzuführen, daß der Durchschnitt bei 100 Knollen, wie sie die Miete liefert, etwas kleiner ausfiel, als bei 30 ausgesuchten Saatknollen. Das Ergebnis der Zählung war folgendes:

Augenzahl:

Sorte	Bei 30 Knollen	Wahrscheinliche Schwankung	Bei 100 Knollen	Wahrscheinliche Schwankung
Goldball	8,4	+— 0,2	8,1	+— 0,1
Citrus	6,33	+— 0,09	6,5	+— 0,07
Laurus	11,0	+— 0,2	11,6	+— 0,1
Centifolia	8,86	+— 0,2	8,06	+— 0,1
Arnica	8,36	+— 0,1	8,0	+— 0,1
Deodara	8,30	+— 0,2	7,34	+— 0,1
Gratiola	11,53	+— 0,2	10,44	+— 0,2
K. v. Kameke . . .	8,66	+— 0,1	8,87	+— 0,1
Parnassia	10,43	+— 0,2	10,0	+— 0,2
Pepo	8,66	+— 0,1	8,08	+— 0,09
Pirola	9,9	+— 0,1	9,58	+— 0,1
Lotos	8,73	+— 0,1	8,64	+— 0,1
Tuno	8,12	+— 0,1	7,06	+— 0,1
Hindenburg . . .	9,0	+— 0,2	8,41	+— 0,2
Beseler	9,0	+— 0,2	8,4	+— 0,1
Belladonna	8,8	+— 0,1	8,0	+— 0,1
Gloriosa	8,2	+— 0,1	7,0	+— 0,1
Mirabilis	9,0	+— 0,2	8,0	+— 0,2

Es hätten demnach:

Am meisten Augen:	Am wenigsten Augen:
Laurus	Citrus
Gratiola	Tuno
Parnassia	Gloriosa
Pirola	Deodara

Wie wir später sehen werden, geht die Zahl der Augen und die Anzahl der aufgelaufenen Triebe im allgemeinen parallel. Als Ausnahmen gelten Parnassia, die mit vielen Augen nur wenig Triebe bildet, und Pepo, die mit ihrer mittelmäßigen Augenzahl sehr viel Keime treibt. Augenzahl und Ertrag stehen aber in keinem direkten Zusammenhang; denn wenn auch die 5 Sorten, welche die größte Augenzahl aufwiesen, sämtlich gute Erträge bringen, so gehören doch Centifolia und Deodara, die wenig Augen haben, zu den ertragreichsten Sorten der Streckenthiner Zuchten. Auch Pepo, wohl mit die ertragreichste Sorte, weist nur eine mittlere Augenzahl auf.

Der Stärkegehalt der Knollen.

Die verschiedenen Sorten wurden dreimal während ihrer Vegetationszeit mit der Reimann'schen Wage auf Stärkegehalt untersucht und zwar am 10. 8., 1. 9. und 10. 10. 1924. Dazu benutzte ich die Knollen der in Thunow gebauten 2. Vermehrungen. Bei der ersten Untersuchung am 10. 8. war das Kraut noch grün, es zeigten sich erst Spuren von welken Blättern (die Sorten hatten eben abgeblüht). Die zweite Untersuchung am 1. 9. ergab die Feststellung, daß der Stärkegehalt bei allen, auch den frühesten Sorten von der ersten bis zur zweiten Untersuchung zugenommen hatte, bei den späteren Sorten (bis auf Tuno) in größerem Umfange als bei den früheren. Bei dieser Beobachtung war das Kraut ganz welk, teilweise schon abgestorben. Der Unterschied im Stärkegehalt von der zweiten bis zur dritten Probenahme ist bedeutend geringer, teilweise ist überhaupt keine Stärkezunahme mehr vorhanden. Es ergibt sich also die Feststellung: Der Stärkegehalt nimmt von der Blütezeit bis zu dem Termin, wo das Kraut völlig abgestorben ist, noch kräftig zu; nach diesem Zeitpunkt jedoch ist keine Stärkezunahme mehr zu konstatieren. Die Knolle ist dann ausgereift. Es hat infolgedessen keinen Zweck, die Kartoffeln länger unter der Erde zu lassen, da sich die Qualität nur verschlechtern kann.

Stärkebestimmungen:

Sorte	Stärkebest. am 10. 8. Mittel aus 2 Proben	Stärkebest. am 1. 9. Mittel aus 2 Proben	Stärkebest. am 10. 10. Mittel aus 2 Proben
	%	%	%
Goldball	14,5	15,0	15,25
Citrus	13,75	15,0	15,0
Laurus	14,5	15,0	15,25
Centifolia	13,0	14,0	14,75
Arnica	16,75	17,75	17,75
Deodara	15,25	15,5	16,0
K. v. Kameke . . .	14,0	14,75	15,0
Gratiola	15,0	16,75	16,75
Parnassia	17,75	18,0	18,75
Pepo	12,75	14,75	14,75
Pirola	14,25	15,0	15,5
Lotos	11,5	13,75	13,75
Tuno	16,0	16,0	16,5
Hindenburg . . .	14,5	16,5	17,0
Beseler	16,0	16,75	16,75
Belladonna . . .	15,0	16,75	17,0
Gloriosa	15,25	17,0	17,5
Mirabilis	16,0	18,0	18,0

Um die *Beziehung zwischen Stärkegehalt und Kochzeit* bei den Sorten zu untersuchen, nahm ich Kochproben an allen Sorten vor.

Es ist bekannt, daß Kartoffeln je nach der Sorte eine verschieden lange Zeit bis zum Garwerden oder Platzen kochen müssen. Man weiß auch, daß eine stärkereiche Sorte schneller platzt, als eine stärkearme. Ich nahm nun zunächst je 4 Knollen jeder Sorte von fast gleichem Gewicht und kochte sie in zwei Bechergläsern mit 300 ccm Wasser gar. Nun wurde beobachtet, wieviel Zeit bei jeder Sorte vom Sieden des Wassers bis zum Platzen der Schale verstrich. Folgende Tabelle verdeutlicht die Ergebnisse:

Sorte	Gewicht Gramm a je 2 Knollen	Gewicht Gramm b je 2 Knollen	Zeit Min. a je 2 Knollen	Zeit Min. b je 2 Knollen	Stärke %
Goldball	120	130	35	30	13.0
Citrus	190	180	35	30	14.9
Laurus	200		30	35	14.7
Centifolia	130	130	45		14.0
Arnica	160	150	20	25	17.5
Deodara	190	185	20	20	15.8
Gratiola	210	200	15	20	16.8
K. v. Kameke . . .	260	270	30	35	15.4
Parnassia	160	140	20	25	18.0
Pepo	140		40		13.2
Pirola	180		30	35	12.4
Lotos	175	180	30		15.7
Tuno	160	170	20		16.0
Hindenburg . . .	190	185	20	25	16.7
Beseler	200	220	25		16.5
Belladonna . . .	300	280	25	30	16.3
Gloriosa	250		20	25	18.0
Mirabilis	150		20	25	18.0

Wir finden also die bisherigen Feststellungen bestätigt, daß die stärkearmen Sorten lange kochen müssen, bis sie gar werden und platzen, die Schalen der stärkereicheren aber in kurzer Zeit aufspringen.[1]) Es ergibt sich daraus folgendes Bild:

stärkearm:

Sorte	Stärke %	Kochzeit Min.
Goldball	12.4	35
Citrus	13.2	35
Laurus	13.5	40
Centifolia	14.0	45
Arnica	14.7	35
Deodara	14.7	30
Gratiola	14.9	35
K. v. Kameke	15.4	35
stärkereich:		
Parnassia	18.0	25
Pepo	18.0	25
Pirola	18.0	25
Lotos	17.5	25
Juno	16.8	20
Hindenburg	16.7	25
Beseler	16.5	25
Belladonna	16.3	30
Gloriosa	16.0	20
Mirabilis	15.8	20

Zur Kontrolle ließ ich von jeder Sorte einen großen Topf mit Kartoffeln über dem Herdfeuer kochen. Der Versuch bestätigte die oben erwähnten Befunde in vollem Umfange.

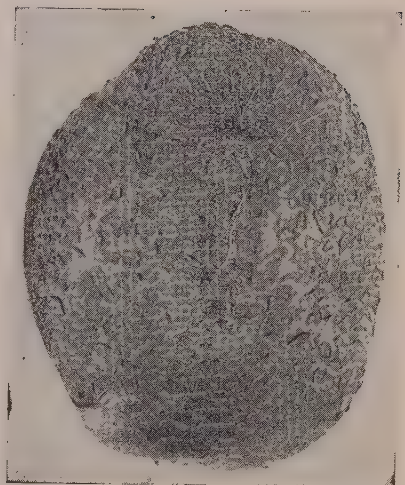
Die Keimprüfung der Kartoffelknollen nach der Methode von Snell.

Snell[2]) schreibt: „Den Pflanzwert einer Kartoffel erkennt man erst mit Sicherheit an den Nachkommen. Es wäre daher von großem Nutzen, denselben im voraus zu bestimmen, und es fragt sich nun, wie weit die normal keimenden Knollen einen Anhalt zur Bestimmung des Pflanzwertes bieten können. Ich (Snell) habe in den letzten 2 Jahren Versuche in dieser Richtung angestellt, deren Ergebnisse dafür sprechen, daß

[1]) Baumann: Die besten Sorten von Getreide-, Hackfrüchten, Hülsenfrüchten und Ölfrüchten. Leipzig, Reichenbach'sche Verlagsbuchhandlung 1922.

[2]) Mitteilungen der D. L. G., Stück 12 22/III 1924.

Mirabilis=Typ.

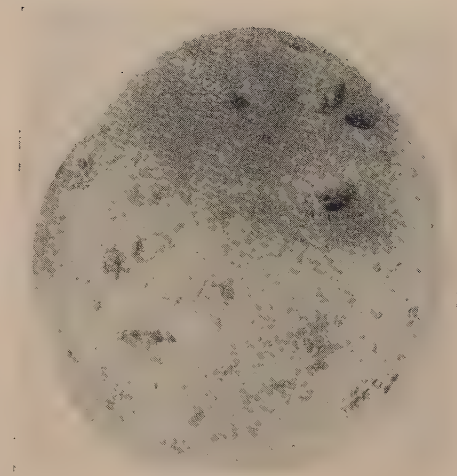


Mirabilis.



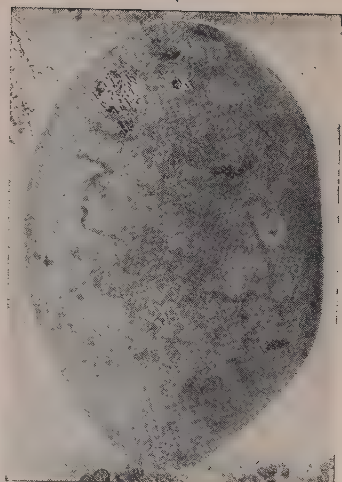
K. v. Kameke.

Citrus=Typ.



Tuno.

Gratiola-Typ.



Gratiola.

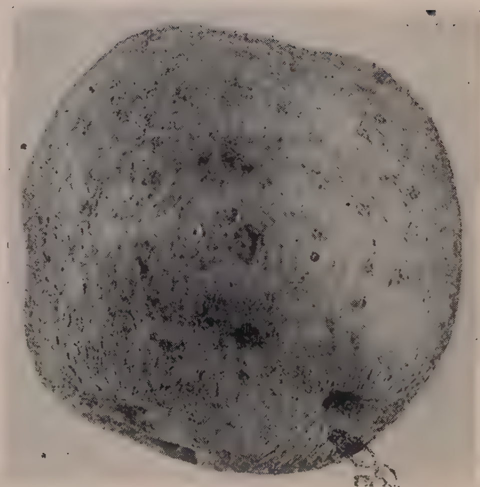


Hindenburg.



Laurus.

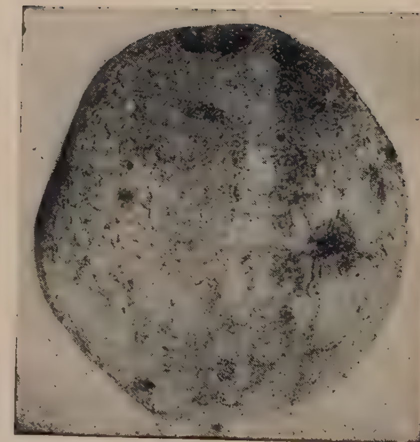
Parnassia-Typ.



Belladonna.



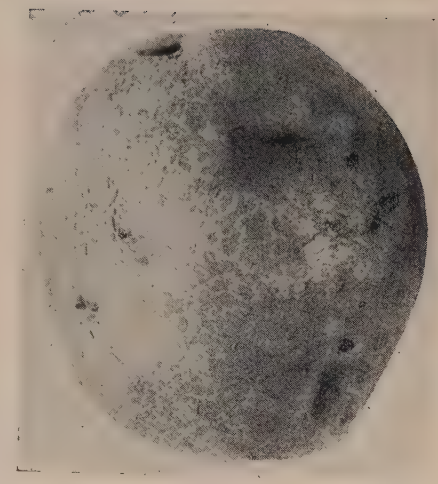
Parnassia.



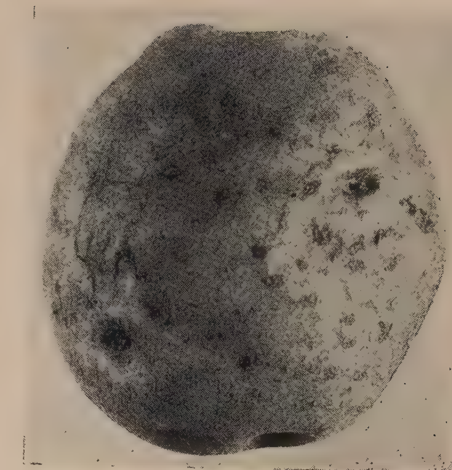
Arnica.



Gloriosa.



Beseler.



Pirola.

Knollen mit dicken Keimen einen höheren Pflanzwert haben als solche mit dünnen und schwachen Keimen. Die Untersuchung einer größeren Zahl von Knollen ergab für die Beurteilung der Keimdicke vier Arten von Proben:

1. Solche mit gleichmäßig dicken Keimen an allen Knollen (+).
2. Solche mit gleichmäßig dünnen Keimen an allen Knollen (—).
3. Solche mit gleichmäßig mittelmäßigen Keimen an allen Knollen (+ —).
4. Solche mit verschieden dicken Keimen.

Die Größe der Knollen spielt bei dieser Beurteilung keine Rolle, denn es kommen auch große Knollen mit dicken Keimen vor."

Mütterlein [1]), an der Landwirtschaftl. Versuchsstation in Dresden, hat sodann genaue Messungen zur zahlenmäßigen Beurteilung der Keime gemacht und darüber in verschiedenen Aufsätzen berichtet. Er berücksichtigte bei seinen Untersuchungen die Zahl, Gesamtlänge, Durchschnittslänge, Durchschnittsdicke und das Gewicht der Keime und versuchte festzustellen, ob diese Faktoren in einem proportionalen Verhältnis zum Ertrag der Sorten stehen. Es ergab sich dabei, daß man beim Vergleich verschiedener Sorten miteinander aus den obigen Faktoren keine Schlüsse auf den Ertrag der Sorte ziehen konnte, hingegen ließ sich in fast allen Fällen beim Vergleich zweier Proben derselben Sorte die Korrelation feststellen: größere Keimdicke und höheres Keimgewicht geben höhere Erträge.

Es schien mir nun angebracht, zu untersuchen, ob sich bei den K. v. Kameke'schen Sorten dieselbe Proportionalität zwischen Keimdicke und Ertrag feststellen ließe. Dazu wurden im Mai 1924 110 Knollen je Sorte im feuchten Keller angekeimt, auf Keimdicke, Keimzahl ꝛc. hin bonitiert und im Felde ausgepflanzt. Schlechte Knollen wurden vor dem Auslegen entfernt, so daß nur normale Knollen zum Auspflanzen verwendet wurden.

Es sollte darnach in diesem Versuche festgestellt werden einmal, ob die Keimdicke direkt als weiteres Sortenmerkmal angesehen werden kann. Letzteres wird nicht ohne weiteres zu bejahen sein; denn, wie aus der Übersicht auf S. 20 zu ersehen ist, weist keine aller 18 Sorten ein unbedingtes Überwiegen des + oder + — resp. — auf.

Dabei ist noch zu bemerken, daß bei Beurteilung der Keimung auch die Herkunftsfrage eine große Rolle spielt. Mütterlein stellte z. B. fest: „daß aus ganz verschiedenen Verhältnissen, besonders hinsichtlich des Klimas, stammende Kartoffeln ein unterschiedliches Keimwachstum zeigen,

---

[1]) „Illustrierte landwirtsch. Zeitung" (31. 3., 10. 8. 1923; 2. 5., 9. 5. 1924).

Keimprüfung der Kartoffelknollen nach der Methode „Snell".

Sorte	Anzahl der Knollen	in % 1. Bonitierung			in % 2. Bonitierung				in % 3. Bonitierung				
		+	+—	—	+	+—	—	f	+	+—	—	f	k
Goldball	105	40,95	38,05	20,95	38,05	28,75	29,52	3,90	84,76	10,47	4,67	—	—
Citrus	100	45,0	29,0	26,0	28,0	29,0	30,0	13,0	61,0	18,0	15,0	—	6,0
Laurus	101	43,86	39,62	15,84	15,44	23,76	13,86	6,98	81,18	12,87	3,96	—	1,98
Centifolia	98	31,63	30,06	37,75	44,89	27,05	24,49	3,05	52,04	29,59	15,30	2,64	1,02
Arnica	99	33,33	37,37	29,29	45,45	27,27	24,24	3,03	78,78	17,17	3,03	—	1,01
Deodara	102	47,05	41,17	11,76	48,03	25,49	26,47	—	78,43	20,58	—	—	0,98
Gratiola	104	16,34	50,96	32,69	71,15	20,89	3,84	4,80	79,80	15,38	3,84	—	0,96
K. v. Kameke	95	61,05	27,36	11,58	68,42	13,67	14,73	3,18	80,00	10,52	7,36	—	2,10
Parnassia	101	51,48	35,64	12,87	63,46	7,92	24,75	3,96	77,22	16,83	4,95	0,99	—
Pepo	99	54,54	41,41	4,04	64,64	16,16	11,11	8,08	82,82	15,15	2,02	—	—
Pirola	96	62,05	26,04	10,34	58,33	14,58	18,75	8,33	60,41	23,59	15,62	—	—
Lotos	100	52,0	15,0	33,0	64,0	16,0	11,0	8,0	65,0	28,0	2,0	4,00	1,00
Tuno	103	57,28	29,12	13,58	68,93	21,35	9,70	—	73,78	21,35	4,78	—	—
Hindenburg	103	73,78	21,35	4,78	52,42	39,54	7,76	0,97	67,96	28,16	2,91	—	0,97
Beseler	98	57,14	26,53	16,32	44,89	35,70	13,26	6,12	71,42	18,36	9,16	—	—
Belladonna	99	44,44	30,30	26,26	54,54	23,23	20,02	2,02	57,57	27,27	9,09	2,02	4,04
Gloriosa	98	32,65	43,87	23,47	71,42	18,36	7,14	3,05	76,53	20,41	3,06	—	—
Mirabilis	104	44,23	28,94	26,92	50,00	25,96	21,15	2,88	84,61	9,61	3,84	0,96	0,96

Die erste Bonitierung galt der Beurteilung der Keime vor dem Auslegen der Knolle. Die zweite Bonitierung erfolgte im Felde 18 Tage nach dem Auslegen der Knolle, die dritte 40 Tage nach der Saat. Das + bei der zweiten und dritten Bonitierung bedeutet gut bei Aufgang und Entwicklung, +— mittelmäßiger Aufgang und mittelgute Entwicklung; — schlecht in Aufgang und Entwicklung, f Fehlen der Pflanze, k kranke Pflanzen.

das sich nicht in bestimmte, für alle — auch die extremsten Herkünfte gültige Beziehungen bringen läßt. So zeigen z. B. die pommerschen, verglichen mit gleich gesunden sächsischen Herkünften, eine ganz auffällig langsamere Keimung; auch in der Keimdicke bleiben sie etwas hinter den sächsischen zurück, wohingegen sie in der Keimzahl die sächsischen Herkünfte zum Teil sehr erheblich übertreffen."

Die ausgepflanzten Kartoffeln wurden zweimal (nach 18 und nach 40 Tagen) bonitiert. Im Herbst wurden sie sodann einzeln aufgenommen und gewogen.

Ich habe also für jede Knolle jeder Sorte festgestellt: Keimdicke, Aufgang, Entwicklung der Staude während der Vegetationszeit und zuletzt ihren Ertrag.

Wenn wir die Sorten zusammenstellen, bei denen mehr als die Hälfte der Knollenzahl mit einem + bei der Kleinbonitierung bewertet wurde, so bekommen wir folgendes Bild:

Über 50 % +		**Mit — mußten bewertet werden: %**	
Hindenburg	73,78	Centifolia	37,75
Pirola	62,5	Lotos	33,0
K. v. Kameke	61,05	Gratiola	32,69
Tuno	57,28	Arnica	29,29
Beseler	57,14		
Pepo	54,54		
Lotos	52,0		
Parnassia	51,48		

Es trifft nun allerdings bei den mit + bewerteten Sorten bis auf Tuno zu, daß wir es hier mit den ertragreichsten von Kameke'schen Züchtungen zu tun haben. Dagegen fehlt in dieser Reihe Gratiola, die, wie aus der Tabelle auf Seite 18 ersichtlich ist, sogar 50,96 % nur mittelmäßig entwickelte Keime bei der ersten Bonitierung aufwies, aber allgemein als ertragreich gilt. Das gleiche ist von Centifolia zu sagen, die bei der Bewertung noch schlechter abschnitt (37,75 %) und sonst ebenfalls Massenerträge liefert.

Bei der 2. Bonitierung, bei welcher besonders schneller und kräftiger Aufgang gewertet wurde, wiesen über 50 % gut aufgelaufene Stauden auf:

Gloriosa	71,42	Parnassia	63,36
Gratiola	71,15	Pirola	58,33
Tuno	68,93	Laurus	55,44
K. v. Kameke	68,42	Belladonna	54,54
Pepo	64,64	Hindenburg	52,42
Lotos	64,0		

Hier steht Gloriosa an erster Stelle. Sie gilt auch als sehr gesund. Dann folgt Gratiola, die trotz ihrer dünnen Keime sehr gesund und kräftig ist. Hindenburg, welche die beste Keimbonitierung aufwies, steht hier an letzter Stelle, ist also bei vorliegendem Versuch sehr ungleich im Aufgang.

Die meisten Fehlstellen zeigen bei dieser Bonitierung:

Citrus	13,0 %	Lotos	8,0 %
Pirola	8,33 %	Laurus	6,98 %
Pepo	8,08 %	Beseler	6,12 %

Es drückt sich aber darin nur das langsamere Auflaufen der Sorte aus; denn bei der dritten Bonitierung sind nur noch folgende Fehlstellen vorhanden:

Lotos	4,0 %
Centifolia	2,04 %
Beseler	2,02 %

Alle Züchtungen weisen bei der dritten Bonitierung über 50 % gut und kräftig entwickelte Stauden auf. Die Kartoffeln, die infolge ihres späteren Aufgangs zunächst in der Entwicklung zurückgeblieben waren, erholten sich teilweise; manche blieben aber auch weiterhin zurück, ein Teil wurde krank. Schon 40 Tage nach dem Auslegen konnte man die kranken Stauden erkennen. Sie verteilen sich, wie folgt, auf die einzelnen Sorten:

Citrus	6,0 %	bei der 1. Bonitierung	26,0 % —
Belladonna	4,04 %	bei der 1. Bonitierung	26,26 % —
Parnassia	2,10 %	bei der 1. Bonitierung	12,87 % —

Die Annahme, daß die Sorten, welche die dünnsten Keime aufwiesen, auch die schlechtesten und kränksten sein würden, bestätigt sich also nicht. Im Gegenteil, K. v. Kameke, welche die zweitbesten Keime hatte, verschlechterte sich im Laufe der Vegetationszeit immer mehr und bot das Bild eines total kranken Bestandes.

Bei sämtlichen Sorten traten natürlich im Laufe der Entwicklungszeit einige krankhafte Stauden auf, die bei der Ertragsfeststellung nicht besonders berücksichtigt wurden, da sie in fast jedem Feldbestande vorkommen.

Am 25. September 1924 wurden die Stauden geerntet, einzeln aufgenommen und gewogen. Leider hatte der Versuch durch die andauernden Regengüsse im Monat August und den dadurch verursachten Phytophthorabefall stark zu leiden, wodurch auch der Ertrag ungünstig beeinflußt wurde. Dazu kam, daß der Boden, auf dem die Kartoffeln ausgelegt waren, sehr mager war und der Versuch auch etwas spät in den Boden kam, so daß ich das Ergebnis nicht als abschließend anzusprechen wage.

Zu einem absolut negativen Ergebnis führten die Untersuchungen in Bezug auf die Annahme, daß Knollen mit dünnen und kurzen Keimen (—) auch einen schlechten Ertrag liefern müßten, wie das die genauen Bonitierungen für die ersten 20 Knollen der Sorte Lotos beweisen:

Nr.	Keimnotierung	1. Feldbonitierung	2. Feldbonitierung	Ph.-Befall Kraut	Ertrag g je Staude	Ph.-Knolle
1	—	—	+	1	450	2
2	—	—	+	1	450	2
3	+	+—	+	1	430	0
4	—	—	+	3	420	1
5	+—	+	+	0	250	0
6	+	+	+	0	520	1
7	+	+	+	3	300	1
8	—	—	+—	3	100	2
9	+—	+—	+	0	430	0
10	+	—	+	1	430	1
11	+	—	+	1	520	1
12	+	+—	+	1	360	0
13	+—	+	+	2	560	3
14	+	+	+	1	460	0
15	+	+	+	2	500	2
16	+	+—	+—	0	390	0
17	—	+	+	1	590	1
18	+	+	+	0	410	0
19	+	+—	+—	0	330	0
20	—	—	+—	0	300	0

— bei der Bonitierung bedeutet schlecht; +— mittelmäßig; + gut in der Entwicklung. Die Zahlen in der Rubrik Ph.-Befall erklären sich folgendermaßen: Hatte das Kraut gar keinen Ph.-Befall, bekam die Staude 0; bei Spuren von Ph. 1; Auftreten von Ph. bei einzelnen Fiederblättchen 2; Ph. an mehreren Blättern 3; Ph. an jedem Blatt 4. Dieselbe zahlenmäßige Bewertung wandte ich bei der Feststellung von Ph. an den Knollen an. Spuren von Ph. 1; Ph.-Befall bei einer Knolle der Staude 2; bei der Hälfte der Knollen an einer Staude 3; Stauden, bei denen über die Hälfte der Knollen Ph.-Befall aufwiesen, erhielten 4.

Bei der Ertragsfeststellung ergab von 100 Stauden das Durchschnittsgewicht einer Lotosstaude 327 g. Folglich stehen Stauden Nr. 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18 mit ihrem Knollengewicht über dem Durchschnitt und müßten nach der Snell'schen Theorie ein + bei der Keimbonitierung erhalten haben. Dem ist aber nicht so. Stauden Nr. 1, 2, 4 und 17 hatten —, Nr. 9 und 13 +—. Es lassen sich also hierbei zwischen Keimbewertung und Ertrag keine direkten Zusammenhänge feststellen. Bei allen anderen Sorten trat das gleiche unklare Bild in Er-

scheinung. Deswegen sollen die durchwegs negativen Ergebnisse hier auch nicht weiter behandelt werden.

Betrachten wir nun noch einmal die Keimbonitierung vom Frühjahr, so hatten wir festgestellt, daß folgende Sorten über 50 % +, d. h. stark dicke Keime aufwiesen: Hindenburg 73,78 % +, Pirola 62,5 % +, K. v. Kameke 61,5 % +, Tuno 57,28 % +, Beseler 57,14 % +, Pepo 54,54 % +, Lotos 52 % +, Parnassia 51,48 % +. Der prozentuale Anteil, mit dem einige Stauden im Ertrag über ihrem Sortenmittel standen, betrug bei Lotos 53 %, Pepo 52 %, K. v. Kameke 51 %, Deodara 50 %. Hier kann man schon eher sagen, daß sich ein gewisser Zusammenhang zwischen guten, starken Keimen und hohem Ertrag feststellen läßt. Andererseits standen im Knollengewicht über ihrem Sortenmittel Centifolia mit 52 % und Mirabilis mit 51 % Stauden, obgleich sie dünne und kurze Keime hatten, so daß man doch nicht ohne weiteres sichere Schlüsse aus der Keimbildung auf den Ertrag ziehen kann. Der Vollständigkeit halber sei noch wiedergegeben, wie sich die Sorten mit + -Keimen zu dem jeweiligen mittleren Ertrag der einzelnen Sorten verhalten.

Sorte	% + Keime	Über dem jeweiligen mittleren Ertrag der einzelnen Sorten standen: (Anzahl Stauden = %)
Goldball	40,9	47
Citrus	45	48
Laurus	43,8	42
Centifolia	34,3	52
Arnica	33,3	48
Deodara	47	50
K. v. Kameke . . .	61	51
Gratiola	16,3	46
Parnassia	51,4	42
Pepo	54,5	52
Pirola	62,5	44
Lotos	52	53
Tuno	57,2	42
Hindenburg . . .	73,7	46
Beseler	57,1	46
Belladonna . . .	44,4	45
Gloriosa	32,6	45
Mirabilis	44,2	51

Zusammenfassend kann gesagt werden: Die Snell'sche [1]) Keimtheorie scheint uns gewisse Anhaltspunkte zu geben für das Verhältnis von Keimdicke zu Ertrag. Sie bedarf aber noch gründlicher Nachprüfung. Die Keimdicke als Sortenmerkmal anzusehen, wird wohl nicht angehen, denn jede Sorte hat sowohl dicke, mittelmäßige als auch dünne Keime.

[1]) Snell erwähnt in der kürzlich erschienenen dritten neubearbeiteten und erweiterten Auflage der „Kartoffelsorten" (Heft 5, Arb. d. Forschungsinstitutes für Kartoffelbau, Berlin 1925) nichts von dieser Methode.

Die Licht- und Halbschattenkeime.

Die Lichtkeimfarbe bei den 18 Streckenthiner Sorten ist von anderer Seite bereits festgestellt worden. Es schien mir jedoch angebracht, die Beobachtungen nachzuprüfen und vor allem Betrachtungen darüber anzustellen, ob sich die Halbschattenkeimfarbe wesentlich anders verhalten würde, als die Lichtkeimfarbe.

Ich teilte den Keim in drei Partien ein, in Basis, Mitte und Spitze. Wir wir aus den Tabellen ersehen, bestehen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den bei Tageslicht und den bei diffusem Licht gewachsenen Trieben. Der Lichtkeim kann also als Sortenerkennungsmerkmal gelten [1]). Die Beobachtungen der Schattenkeime lieferten keine neuen Ergebnisse, sondern stimmen mit den von anderer Seite schon veröffentlichten vollkommen überein.

Wie aus den Tabellen auf S. 24 u. 25 ersichtlich, verhalten sich die Sorten schon bei der Keimung verschieden. Zunächst bestehen große Unterschiede in der Entwicklung. Die Sorten Laurus, Centifolia, Tuno Citrus und Belladonna keimten am rascheſten, während Mirabilis, Beseler, Lotos, K. v. K. und Parnassia eine längere Entwicklungszeit brauchten.

Die übrigen 8 Sorten besitzen eine mittlere Triebkraft. Auch Zahl der Keime und Länge und Dicke derselben variierten. Die meisten Keime wies die Sorte Laurus auf. Sie waren aber sehr schmal, so daß sie bei Bewertung der Dicke doch nur ein +— erhielten. Die nächst größte Anzahl stellte ich bei Gratiola fest. Die Keime waren lang und dünn. Die wenigsten hatte Citrus, dann folgten in aufsteigender Zahl Parnassia und Tuno, aber hier sind die wenigen Keime dick und kräftig entwickelt. Bei Parnassia scheint es, als ob nicht alle Augen Keime austreiben, während bei Laurus und Pepo jedes Auge sogar mehrere Triebe entwickelt.

Wenn wir eine Gruppierung der Sorten nach der sogenannten Triebkraft vornehmen, ergibt sich folgende Übersicht:

Sehr rasch u. kräftig keimend:	Mittelmäßig keimend:	Langsam keimend:
Citrus	Goldball	Pirola
Laurus	Arnica	Lotos
Centifolia	K. v. Kameke	Beseler
Deodara	Parnassia	Hindenburg
Gratiola	Gloriosa	Mirabilis
Pepo		
Tuno		
Belladonna		

[1]) Die Ansicht Mütterleins (Beitrag zur Sortenbeschreibung der Kartoffel. Jll. landw. Ztg. 1923 S. 173), daß die verschiedene Färbung des Oberteils des Lichtkeims und die Dichtigkeit der Behaarung als Sortenmerkmal herangezogen werden kann, teile ich nur bei letzterem Merkmal, da der Oberteil des Lichtkeims bei zu vielen Sorten gleich gefärbt ist.

Die Lichtkeimfarbe.

Sorte	nach Tagen	Keimgröße	I. Keimfarbe	nach Tagen	II. Keimfarbe	1. Blätter	Entwicklung
Goldball . . .	7	Nadelkopf	blauviolett	13	ganz blauviolett	dunkelgrün	mittel
Citrus . . .	7	1 cm	hellgr.	13	ganz hellgrün	hellgrün	gut
Laurus . . .	7	1 1/2 cm	grün	13	Basis rot, Mitte viol., Spitze gr.	dunkelgrün	gut
Centifolia . .	7	Nadelkopf	rötl. grün	13	Basis, Mitte rotviol., Spitze gr.	grün	gut
Arnica . . .	7	1 cm	dunkelrot	13	rotviolett, Spitze grün	rotgrün	mittel
Deodara . . .	7	1 cm	schwarz	13	rot i. d. viol. Farbe verschwommen	rotgrün	gut
Gratiola . . .	7	1 cm	dunkelgrün	13	Basis, Mitte rotviol., Spitze gr.	graugrün	gut
K. v. Kameke .	7	Nadelkopf	rötlich schwarz	13	Basis, Mitte rotviol., Spitze brgr.	rot	gering
Parnassia . .	7	Nadelkopf	rotbraun	13	rotviolett	dunkelgrün	gering
Pepo	7	Nadelkopf	rotbraun	13	Basis, Mitte rotviol., Spitze brgr.	rotviolett	gut
Pirola . . .	7	Punkte	rotviolett	13	Basis, Mitte rotviol., Spitze brgr.	rotviolett	gut
Lotos	7	Nadelkopf	rot	13	rotviolett	dunkelgrün	gut
Tuno	7	1 cm	blauviolett	13	blauviol. Spitze in grün übergehend	dunkelgrün	gering
Hindenburg . .	7	1 cm	rötlich grün	13	Basis, Mitte rotviol., Spitze brgr.	grün	gut
Beseler . . .	7	Punkte	rötlich schwarz	13	rotviolett	dunkelgrün	gering
Belladonna . .	7	1 cm	blauviolett	13	blauviolett	grün	gering
Gloriosa . . .	7	1 cm	rotviolett	13	Basis, Mitte rotviol., Spitze grün	graublau	gut
Mirabilis . .	7	Punkte	purpur	13	Basis purpur, Spitze braun mit etwas grünem Ton	dunkelgrün	mittel
						rotviolett	gering

Die Knollen wurden am 29. 2. 24 in Pikierkästen in den Sand gesteckt, und zwar nur zur Hälfte, so daß das Kronenende unbedeckt blieb. Nach 7 Tagen sah man schon bei allen Sorten Keime, wenn auch je nach der Sorte in großen Längenunterschieden (Laurus 1,5 cm, Mirabilis=Punkte). Nach 13 Tagen waren die Keime schon so groß, daß man drei Teile (Basis, Mitte, Spitze) unterscheiden konnte. Nach 16 Tagen stießen bei einigen Sorten (Centifolia, Tuno, Belladonna) die ersten Blätter hervor, während dieselben bei anderen Sorten (Beseler, Mirabilis, Lotos, Parnassia und K. v. Kameke) erst am 25. Tage zu sehen waren.

Die Halb-Schattenkeime.

Sorte	nach Tagen	Farbe: Basis, Mitte, Spitze	Bewertg. nach Tagen 15 (Dicke)	28 (Dicke)	Durchschnittl. Zahl der Keime je Knolle	Bemerkungen
Goldball . . .	15	blauviolett, gelb, blauviolett	+	—	8,6	
Citrus . . .	15	gelb, gelb, teifgelb	+—	+—	5,8	Keime stark behaart
Laurus . . .	15	verbl. rotviol., gelb, verbl. rotviol.	+—	+—	11,3	fast garnicht behaart
Centifolia . .	15	rotviolett, weiß, weiß	+	+	7,1	behaart, Triebe lang
Arnica . . .	15	rotviolett, gelb, rotviolett	+—	+—	8,12	
Deodara . . .	15	schwach rotviol., gelb, rotviolett	+	+—	7,16	
Gratiola . . .	15	schwach rotviol., gelb, rotviolett	—	+—	10,8	
K. v. Kameke .	15	rotviolett, gelb, rotviolett	+—	+—	8,85	
Parnassia . .	15	rotviolett, gelb, rotviolett	+	+	6,3	unterer Teil schw. behaart
Pepo	15	rotviolett, gelb, rotviolett	+	+	8,6	viele lange Triebe
Pirola . . .	15	schwach rotviol., gelb, rotviol.	+	+	9,0	schwach behaart
Lotos . . .	15	rotviolett, gelb, rotviolett	+—	+—	8,0	
Tuno	15	blauviolett, gelb, blauviolett	—	—	7,0	
Hindenburg . .	15	rotviolett, gelb, rotviolett	+	+	8,7	
Beseler . . .	15	schwach rotviol., gelb, kräft. rotviol.	+	+	8,5	
Belladonna . .	15	schwach blauviol., gelb, blauviol.	+—	+	7,1	
Gloriosa . . .	15	rotviolett, gelb, rotviolett	+—	—	7,6	
Mirabilis . .	15	purpurrot, gelb, rotviolett	—	—	8,4	sehr zurück in der Entlung

Am 25. 4. wurden je 10 Knollen jeder Sorte in einen Schrank gelegt, dessen Türen etwas offen standen, so daß ein diffuses Licht entstand. Die Farbe der Keime war durch dieses diffuse Licht etwas blaß, aber an und für sich deutlich zu unterscheiden. Die Farbe der Schattenkeime stimmte mit der der Lichtkeime überein Auch hier wurden die Triebe 2 mal (nach 15 und 28 Tagen) auf ihre Entwicklung hin beobachtet, und nach der Snell'schen Methode erhielten dicke kräftige Keime +, mittelmäßig entwickelte +— und schlecht entwickelte —. Endlich wurden noch die Keime bei den einzelnen Knollen jeder Sorte gezählt.

Das Anlaufen der Schnittflächen als weiteres Sortenmerkmal.

Wenn man die Knollen mit einem sauberen Messer (kein Stahl) durchschneidet, so zeigt es sich, daß die einzelnen Sorten in ganz verschiedenen Zeitabständen braun anlaufen. Der Grad der Verfärbung ist ebenfalls ganz verschieden. Einige Sorten bekommen eine tiefbraune Tönung, während sich andere nur ganz schwach färben. Gewisse Züchtungen verfärben sich garnicht. Die Jahreszeit spielt dabei keine große Rolle. Ich führte die Schnittproben in allen Jahreszeiten aus. Selbst ganz junge Kartoffeln, die kurz nach der Blütezeit dem Boden entnommen wurden, zeigten die gleichen Erscheinungen, wenn auch nur in viel schwächerer Tönung. Am deutlichsten tritt sie im Frühjahr auf, nur muß man darauf achten, daß die Kartoffel beim Durchschneiden nicht etwa mit Stahl oder Eisen der Messerklinge in Berührung kommt, was sofort ein Schwarzwerden der Schnittfläche hervorruft. Ich benutzte bei den Schnittproben ein Obst-Messer, dessen Horn- oder Messingklinge keinerlei Nebenerscheinungen bewirkt. —

Die Schnittproben wurden bei sämtlichen Streckenthiner Züchtungen gemacht. Das Ergebnis ist auf nebenstehender Tabelle zusammengefaßt.

Snell erwähnt auf Seite 22 des schon erwähnten Buches diese Methode auch, findet aber, daß Arnica und Gratiola weiß bleiben, während ich noch eine schwache Verfärbung feststellen konnte.

Die Stengelzahl.

Wir unterscheiden seit langem stengelreiche und -arme Kartoffelsorten. Für jede Sorte eine konstante Stengelzahl anzugeben, ist aber schon deshalb unmöglich, weil modifizierende Einflüsse aller Art auf die Stengelzahl einwirken und den Sortencharakter somit verwischen können, ganz ähnlich, wie dies bei der Knollenform der Fall ist. Um nun vergleichbare Durchschnittszahlen zu erhalten, wurden von jeder der 18 Versuchssorten die Stengel von je 100 Stauden auf magerem Boden und auf gut gedüngtem Boden (nach üppiger Serradella mit Stallmist) gezählt. Es ergab sich im allgemeinen, daß die Pflanzen, die auf gutem Boden gewachsen waren, eine höhere Stengelzahl aufwiesen, als die auf nährstoffarmem Boden erzeugten. Hingegegen ergaben die Zählungen bei Laurus, Deodara, Gratiola und Tuno das umgekehrte Verhältnis. Aus unbekannten Gründen hatten diese Sorten auf nährstoffarmem Boden mehr Stengel gebildet, was sich bei nochmaliger Kontrolle bestätigte.

Das genaue Ergebnis der Zählungen ist in der Tabelle auf Seite 28 wiedergegeben.

Anlaufen der Knollen-Schnittflächen beim Durchschneiden.

Sorte	Fleischfarbe	10 Minuten	20 Minuten	30 Minuten	40 Minuten	60 Minuten	120 Minuten
Goldball	gelb	rot	br. Fl.	—	—	—	Fleisch rotbr.
Citrus	gelb	rotbr. Fl.	—	—	Fleisch rotbr.	—	—
Laurus	weiß	—	—	—	—	—	—
Centifolia . . .	weiß	—	Spuren br.	bleibt fast weiß		—	—
Arnica	weiß	—	br. Fl.	—	—	Fleisch fast braun	—
Deodara	weiß	br. Fl.	—	Knolle fast br.	—	—	—
Gratiola	weiß	—	br. Fl.	—	—	Fleisch fast braun	—
K. v. Kameke . .	weiß	—	rotbr. Fl.	—	—	—	Fleisch fast rotbr.
Parnassia	weiß	rotbr. Fl.	ganz rotbr.	—	—	—	—
Pepo	weiß	—	rotbr. Fl.	—	—	—	Fleisch fast rotbr.
Pirola	weiß	—	br. Fl.	br. Fl.	—	—	—
Lotos	weiß roter Ring	rosarotbr. Fl.	—	—	—	Fleisch ganz rotbr.	—
Tuno	weiß	rotbr. Fl.	—	bleibt leicht gefleckt		—	—
Hindenburg . . .	weiß	rotbr. Fl.	—	br. Fl.	—	Fleisch fast braun	—
Beseler	weiß	rotbr. Fl.	—	bleibt leicht gefleckt		—	—
Belladonna . . .	weiß	—	—	—	—	Spuren braun	bleibt
Gloriosa	weiß	—	—	—	—	Fleisch braun	—
Mirabilis . . .	weiß	—	—	—	—	braune Flecke	bleibt.

Mitte April wurden je 2 mal 2 Knollen mit einem Obstmesser der Länge nach zerschnitten und auf ein Tuch gelegt. Es zeigte sich, daß die Sorten in ganz verschiedenen Zeitabschnitten anliefen.

Garnicht oder fast nicht verfärben sich:	langsam verfärbend:	rasch verfärbend:	mittelmäßig verfärbend:
Centifolia	Hindenburg	Citrus	Goldball
Tuno	Mirabilis	Laurus	Arnica
Beseler		Deodara	Gratiola
Belladonna		Parnassia	K. v. Kameke
		Lotos	Pepo
		Gloriosa	Pirola

Beziehungen zwischen Art und Grad der Verfärbung zum Stärkegehalt und zur Reifezeit sind nicht abzuleiten.

Durchschnittliche Stengelzahl.

Sorte	Magerer Boden	+−	Guter Boden	+−	Mittel
Goldball . . .	4,03	0,08	—	—	4,03
Citrus . . .	4,24	0,1	4,36	0,1	4,30
Laurus . . .	8,54	0,2	6,54	0,2	7,54
Centifolia . .	4,97	0,1	5,61	0,1	5,29
Arnica . . .	5,0	0,1	5,57	0,1	5,28
Deodara . . .	6,07	0,2	5,37	0,1	5,72
Gratiola . . .	4,98	0,1	4,75	0,1	4,86
K. v. Kameke .	4,87	0,1	7,55	0,2	6,21
Parnassia . .	4,36	0,09	5,23	0,1	4,29
Pepo	4,96	0,1	5,23	0,1	5,09
Pirola . . .	3,26	0,2	6,63	0,2	5,94
Lotos	5,15	0,2	7,97	0,2	6,56
Tuno	5,34	0,1	4,47	0,1	4,90
Hindenburg . .	4,64	0,1	5,47	0,1	5,05
Beseler . . .	4,91	0,2	5,61	0,2	5,26
Belladonna . .	4,66	0,2	5,75	0,1	5,20
Gloriosa . . .	4,76	0,1	5,77	0,1	5,26
Mirabilis . .	4,16	0,1	6,09	0,2	5,12

Vergleicht man nun noch die Stengel- mit der Augenzahl, so findet man eine gewisse Übereinstimmung. Laurus steht sowohl mit Augen- wie Stengelzahl beide Male an erster Stelle, Pirola und K. v. Kameke an vierter und fünfter Stelle, Gratiola, die eine durchschnittliche Stengelzahl von 4,86 aufweist, hat jedoch die zweitgrößte Augenzahl. Ähnlich ist es bei Parnassia, die mit zweitniedrigster Stengelzahl die drittbeste Augenzahl besitzt. Es kann dies vielleicht mit der Beobachtung zusammenhängen, daß bei Parnassia nicht alle Augen angehen.

Die Verfärbung der Stengel während der Vegetation.

Die Stengelfarbe ist ein weiteres wichtiges Sortenunterscheidungsmerkmal. Während der Stengel bei manchen Sorten, z. B. bei Citrus und Centifolia, innerhalb der ganzen Vegetationszeit reingrün getönt ist, läuft er bei anderen Sorten stark rotbraun an, z. B. bei K. v. Kameke und Mirabilis. Es kann bei anderen Sorten der Stengel aber auch zuerst reingrün sein und späterhin braun anlaufen, wie dies bei Laurus, Deodara und Pepo der Fall ist. Je nach der Sorte kann diese Verfärbung nun früher oder später eintreten, meist an der unteren Stengelpartie beginnend, um sich dann allmählich bis auf die Blattrippen hin auszubreiten.

Beim Welken der Pflanze zeigen sich weitere Unterschiede in der Verfärbung des Stengels. Bei den frühen und einigen mittelfrühen Sorten verfärbt sich der Stengel vor den Blättern und wird hellgrün bis gelb (Goldball, Citrus, Laurus, Centifolia, Pepo und Gratiola). Bei den mittelspäten und späten Sorten behält der Stengel seine frische Farbe länger und beginnt erst nach den Blättern zu welken. Es sieht ein solches Kartoffelfeld, auf dem die noch frischgrünen Stengel mit ihren abgewelkten Blätter stehen, wie ein kleiner entlaubter Wald aus. Deodara, Gloriosa und K. v. Kameke gehören zu diesen Sorten, die ihre Stengel lange Zeit grün erhalten, während das Blatt vollkommen welk ist.

Ich habe die Stengel aller Sorten im Laufe der ganzen Vegetationszeit auf ihre Verfärbung hin beobachtet und kam dabei zu folgenden Ergebnissen, wie sie aus der Tabelle auf Seite 30 zu ersehen sind.

Die Blätter.

In der allgemeinen Systematik gilt das Blatt einer Pflanze als eines ihrer Haupterkennungsmerkmale. Auch in der Sortenunterscheidung bei Kartoffeln kann die Blattform eine wichtige Rolle spielen. Das gilt z. B. für Sorten mit ganz typischen Blättern, wie Venhuizens Model, die durch ihr großes breiteiförmiges Blatt erkennbar ist. Aber nicht nur die Blattform, sondern auch andere Merkmale, wie Stellung der Fiederblätter, Verwachsungen ꝛc. können im Laub mancher Sorten Unterschiede hervorrufen. Es haben sich auch schon manche Forscher mit der Blattfrage beschäftigt. So stellte Puchner[1]) fest, daß die im allgemeinen gegenständigen Fiederblättchen nicht immer gegenständig sind und die Blätter verschiedener Stengelpartien voneinander abweichen. Berthauld[2]) versuchte nach der Blattform unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Reifezeit vier Gruppen von Sorten zu unterscheiden. In der Sortenliste von Gisevius[3]) finden sich Angaben über Farbe und Rippung der Fiederblätter. Snell beschreibt außerdem noch Verwachsungen von Fiederblättchen, Stellung des Endblättchens, Form der Blattspitze und Farbe der Blattspitze. Broili[4]) machte ferner auf Blattpolster, Behaarung, Wellung und Aderung der Blätter aufmerksam. Den anatomischen Aufbau der Blätter hat Esmarch[5]) geschildert.

---

[1]) Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft 1917.

[2]) Sur les types sauvages de la pomme de terre cultivée, comptes rendues 1910.

[3]) Kartoffelsortenliste 1917.

[4]) Zur Beschreibung der Kartoffel; Fühlings Illustrierte landwirtschaftliche Zeitschrift 1921.

[5]) Beitrag zur Anatomie der gesunden und kranken Kartoffelpflanzen (Landwirtschaftliches Jahrbuch 1920).

Die Verfärbung des Stengels.

Sorte	Stengelfarbe nach 25 Tagen	Stengelfarbe nach 40 Tagen	Stengelfarbe nach 65 Tagen
Goldball	reingrün	reingrün	gelb
Citrus	reingrün	reingrün	gelbgrün
Laurus	unt. Teil rotbr., oberer grün	grün, schwach rotbr. angelaufen	gelbbraun
Centifolia	reingrün	reingrün	gelbgrün
Arnica	unt. Teil rotbr., oberer grün	überall schwach rotbr. angelaufen	grün, schwach rotbr. angelaufen
Deodara	unt. Teil rotbr., oberer grün	überall schwach rotbr. angelaufen	verblaßt rotbraun
Gratiola	unt. Teil rotbr., oberer grün	grün, schwach rotbraun angelaufen	gelbgrün
K. v. Kameke	grün, stark rotbr. angelaufen	grün, stark rotbraun angelaufen	rotgrün
Parnassia	grün, Spuren rotbraun	grün, schwach rotbraun angelaufen	grün, schwach rotbr. angelaufen
Pepo	unt. Teil rotbr., oberer grün	grün, schwach rotbraun angelaufen	gelbbraun
Pirola	unt. Teil rotbr., oberer grün	grün, schwach rotbraun angelaufen	gelbgrün
Lotos	rotbraun	rotbraun	gelbbraun
Tuno	schwarzbraun	überall leicht rotbr. angelaufen	unt. Teil stark rotbr., ob. bräunlich
Beseler	grün, Spuren rotbraun	grün, schwach rotbr. angelaufen	verblaßt rotbraun
Belladonna	unt. Teil rotbr., oberer grün	grün, stark rotbr. angelaufen	grün, stark rotbr. angelaufen
Hindenburg	reingrün	reingrün	reingrün
Gloriosa	unt. Teil rotbr., oberer grün	grün, schwach rotbr. angelaufen	grün, schwach rotbr. angelaufen
Mirabilis	grün, stark rotbr. angelaufen	grün, stark rotbr. angelaufen	grün, stark rotbr. angelaufen

Demnach hätten: **reingrüne Stengel:** Goldball, Citrus, Centifolia und Hindenburg;
stark rotbraun angelaufene Stengel: K. v. Kameke, Lotos und Mirabilis.

Die übrigen Sorten haben einen Stengel, dessen Grundfarbe grün ist und der mit fortschreitender Vegetationszeit stark rotbraun anläuft.

Die meisten dieser Angaben sind jedoch derart allgemeiner Natur, daß sie zur Sortenunterscheidung, namentlich der so eng verwandten von Kameke'schen Züchtungen, nicht verwandt werden konnten. Die Modifikabilität ist gerade bei Kartoffelblättern sehr groß, und es können daher Erscheinungen, wie Blattfarbe, Modellierung der Oberfläche, Form der Fiederblättchen oder Stellung der Blätter zum Stengel nur selten als Sortenmerkmal in Betracht kommen. Wichtiger ist schon die Art der Verteilung der Blätter am Stengel, wodurch der Staudencharakter einer Sorte stark beeinflußt werden kann.

Ich will in folgendem mit Klein[1]), der sich eingehend mit der Frage: „Die Unterscheidung von Kartoffelsorten am Blatt" befaßt, die Blätter der unteren Stengelpartie „Unterblätter" und der Stengelspitze „Oberblätter" nennen. Danach überwiegen z. B. bei Pepo, Pirola und Arnica die Unterblätter; sie haben nur einen mittelhohen Habitus und decken die Furchen vollkommen zu. Bei Mirabilis, Lotos und Laurus, die sich durch hohen, sperrigen Wuchs auszeichnen, kommen die Unterblätter weniger zur Geltung, die Oberblätter sind zahlreich vertreten, wenn sie auch nicht so breit sind wie die Unterblätter der erstgenannten Züchtungen. Verwachsungen von Fiederblättchen findet man häufig sowohl an Unterblättchen (z. B. bei Pepo und Citrus) als auch an Oberblättchen (Laurus und Mirabilis). Sie sind kein sicheres Merkmal zur Sortenunterscheidung.

Vergleicht man die Längen- und Breitenverhältnisse der Fiederblättchen erster Ordnung verschiedener Sorten miteinander, so kann man hier öfter Unterschiede herausfinden. In der Größe der Blättchen untereinander hat gewöhnlich das Spitzenfiederblatt die Führung und eignet sich wohl am besten zu einem Vergleich. So ermittelte Klein bei einer Anzahl Sorten das Verhältnis von Länge zu Breite dieser Fiederblättchen und stellte fest, daß z. B. bei der schmalblättrigen Wohltmann das Verhältnis 2:1, häufig sogar 2,3:1 beträgt, bei der breitblättrigen Blochinger dagegen 1,5 : 1, mitunter sogar 1,2 : 1.

Ich versuchte nun diese Messungen auch bei den Streckenthiner Sorten durchzuführen, kam aber leider, wie aus der umstehenden Tabelle zu ersehen ist, zu keinen greifbaren Unterschieden im Verhältnis von Länge zu Breite der Fiederblätter bei den einzelnen Sorten: Bei Deodara und Parnassia ist es z. B. bei beiden 1,6 : 1, ist also kein brauchbares Unterscheidungsmerkmal dieser zwei so sehr ähnlichen Sorten.

---

[1]) Illustrierte landw. Zeitung Nr. 10; 10. III. 1923.

Ich lasse hier nur eine Tabelle meiner Messungen für die drei Sorten Deodara, Centifolia und Parnassia folgen. Da sich, wie ersichtlich, bei den noch an verschiedenen anderen Sorten vorgenommenen Messungen der Fiederblätter sehr große Schwankungen zeigten und die eng verwandten Sorten, wie Arnica, Beseler, Gloriosa, Pepo und Pirola sehr ähnliche Blattdimensionen aufweisen, gab ich diese Messungen als für die Frage der Sortenunterscheidung wertlos wieder auf.

Verhältnis von Länge zur Breite (cm)

	Länge	Breite	Differenz	
Deodara	10,5	6,6	3,9	Verhältnis von Länge zur Breite — 1,6 : 1.
	9,1	5,5	3,6	
	8,6	5,6	3,0	
	7,2	4,6	2,6	
	8,2	6,1	2,1	
	7,2	4,6	2,6	
	8,0	5,1	2,9	
	8,0	5,0	3,0	
	7,9	5,1	2,8	
	8,2	5,9	2,3	
Durchschnitt .	8,29	5,41	2,88	± 0,283
Centifolia	7,7	5,0	2,7	Verhältnis von Länge zur Breite — 1,5 : 1.
	10,1	7,2	2,9	
	7,5	5,0	2,5	
	9,2	6,5	2,7	
	8,3	5,8	2,5	
	6,7	4,6	2,1	
	8,4	4,9	3,5	
	7,0	4,5	3,5	
	6,7	4,3	2,4	
	7,3	4,8	2,5	
	8,5	6,0	2,5	
Durchschnitt .	7,94	5,32	2,70	± 0,283
Parnassia	4,6	3,0	1,6	Verhältnis von Länge zur Breite — 1,6 : 1.
	6,0	4,9	2,0	
	6,0	3,1	2,9	
	7,3	5,2	2,1	
	6,2	3,7	2,5	
	7,5	5,1	2,4	
	4,8	3,5	1,3	
	5,4	3,7	1,7	
	5,4	3,4	2,0	
	5,1	3,5	1,6	
Durchschnitt .	5,92	3,91	2,01	± 0,283

In allerletzter Zeit wurde versucht, einen Blattindex aufzustellen. Der Amerikaner R. Salaman[1]) gibt an, daß das Verhältnis Breite

[1]) Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, Berlin 1925, Bd. 10; H. 2 S. 156.



Bild 1. Hindenburg.



Bild 2a. Lotos.



Bild 2 b. Beseler.



Bild 2 c. Pirola.

Spitzenmittelblätter.



Bild 3a. K. v. Kameke.

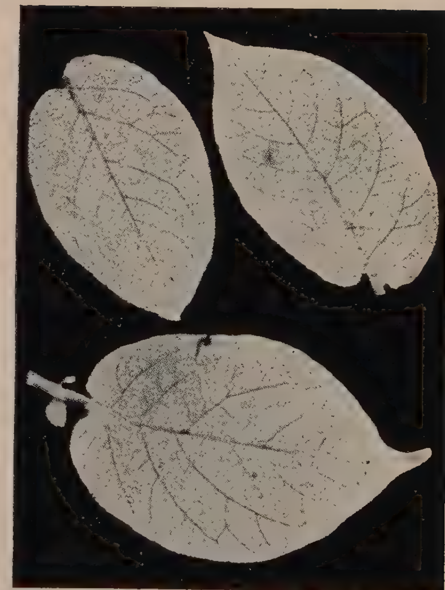


Bild 3b. Parnassia.



Bild 4. Citrus.

zur Länge mal 100 bei jeder Sorte, ungeachtet der Einflüsse von Klima und Boden verschieden sein soll.

Ich habe diesen Index für die drei Sorten auf der Tabelle S. 32 nachgerechnet und dabei folgendes Ergebnis festgestellt:

Blattindex für Deodara	65
„ für Centifolia	67
„ für Parnassia	66

An Hand dieser drei beinahe gleichen Resultate (die Differenzen dürften innerhalb der Fehlergrenze liegen) ist daher festzustellen, daß die von Salaman empfohlene Methode für engverwandte Sorten nicht zu gebrauchen ist. Auch in der Entfernung von Fiederblättchen zu Fiederblättchen und von den Fiederblättchen zu den Mittelblättern sind bei den einzelnen Sorten Abweichungen vorhanden. Zum Beispiel weist von den Streckenthiner Züchtungen Hindenburg die geringste Entfernung der Blättchen voneinander auf, sie sind sehr zahlreich vertreten, und stehen hier eng beieinander. Im allgemeinen sind aber diese Abweichungen so variabel, daß sie nicht als sicheres Erkennungsmerkmal gelten können. (Bild 1, 2a, 2b, 2c.)

Stehen bei den meisten Sorten zwischen dem endständigen Spitzenfiederblatt und dem ersten Fiederblättchenpaar keine Mittelblätter, so kommen jedoch diese „Spitzenmittelblätter" bei einigen anderen Sorten vor. Klein gibt an: „Ein paar Spitzenmittelblätter finden sich häufig bei: Geheimrat Rörig, Atlanta, K. v. Kameke ꝛc." An den Streckenthiner Sorten konnte ich dieses Merkmal nur bei K. v. Kameke (hier allerdings sehr häufig) und ganz selten bei Parnassia feststellen (Bild 3a, b). Außer diesen Mittelblättchen finden wir sehr oft noch Blättchen, die in dem Scheitelpunkt des Winkels stehen, der von der Blattachse und den Fiederblättchen erster Ordnung gebildet wird. Klein bezeichnet sie als „Achselblätter". Sind sie vorhanden, so ist häufig die Zahl der Mittelblätter verringert. Bei den Streckenthiner Züchtungen sind diese Achselblätter nur bei Citrus nicht festzustellen (Bild 4), selten kommen sie bei Laurus und Tuno vor, während sie bei allen anderen Züchtungen fast immer vorhanden sind (Bild 5a, b, c). Mit dem Vorkommen von Spitzenmittelblättern und Achselblättern ist jedoch der Entwicklungsverlauf noch nicht abgeschlossen. Es kommen vielmehr häufig noch Fiederblättchen 2. Ordnung vor, indem sich die Fiederblättchen 1. Ordnung in mehrere Einzelblättchen teilen. Diese Fiederblättchen 2. Ordnung nennt Klein „Abspaltungen". In der Häufigkeit ihres Vorkommens bestehen große Unter-

schiede. Manche Sorten besitzen dieses Merkmal so selten, daß es bei mehr oberflächlicher Betrachtung nicht auffällt. Dazu gehören nach Klein: Industrie, Phönix, Daber, Silesia, Alma, Belladonna, Pirola, Gratiola und Citrus. Dagegen fand er u. a. bei Parnassia, Deodara, Pepo und K. v. Kameke Abspaltungen in großer Zahl. Öfter zeigen sich noch Ansätze zu Abspaltungen an den Fiederblättchen selbst. Man findet dann eine zackige Ausbuchtung am Rande des Blattes (Bild 7 a, b, c, d, e). Wie nun große Unterschiede in der Häufigkeit des Vorkommens solcher Abspaltungen bei den einzelnen Sorten bestehen, sind diese auch in der Größe recht wechselnd.

Ich habe die 18 Streckenthiner Sorten auf diese Erscheinungen hin untersucht und bei folgenden Sorten zahlreiche Abspaltungen festgestellt: K. v. Kameke, Pepo, Deodara, Parnassia und Hindenburg (Bild 6 a, b, c, d, e, f). Seltener traten sie auf bei Centifolia, Beseler, Arnica und Goldball, bei den übrigen Sorten waren sie kaum anzutreffen.

Eine weitere Merkwürdigkeit ist in dem Auftreten von einzelnen Spitzenmittelblättern am endständigen Spitzenfiederblatt zu erblicken. Es kann dies auch als eine Art Abspaltung angesehen werden, nur daß diese Blättchen viel kleiner sind, als die abspaltenden Mittelblätter. Wir finden diese einzelnen Spitzenmittelblättchen häufig bei Centifolia, K. v. Kameke, Hindenburg und Pepo, seltener sind sie bei Arnica, Belladonna und Gratiola (Bild 8 a, b). Bei den übrigen Sorten sind sie nur ganz vereinzelt vorhanden.

Als weitere Unregelmäßigkeit des Blattes treten, wie schon kurz erwähnt, bei einigen Züchtungen Blattverwachsungen recht zahlreich und in typischer Form auf, z. B. bei Citrus und Pepo, vereinzelt treffen wir sie bei den meisten Sorten an (Bild 10). Sehr selten sind sie bei Arnica, K. v. Kameke, Parnassia, Lotos, Tuno und Gloriosa.

Als Anhang sei noch eine Erhebung über die Blattzahl bei den K. v. Kameke'schen Sorten beigegeben. Sie wurde im Monat Juli durchgeführt. Zu diesem Zwecke zählte ich bei sämtlichen Sorten an je 100 Stauden die Hauptfiederblätter (die kleinen Mittelblätter und Achsenblätter wurden nicht berücksichtigt). Wenn man nun auch wiederum an Hand dieser wenigen Zählungen keine unbedingt feste Norm für jede Sorte geben kann, so zeigen sich dennoch recht große Unterschiede, und merkwürdigerweise weisen Sorten von sperrigem Habitus (Mirabilis) auch eine recht hohe Blattzahl auf (s. Tabelle auf S. 35).

Sorte	Blattzahl	Rang	
Goldball	32,0	18	
Citrus	61,0	17	
Laurus	76,4	15	
Centifolia	80,8	13	
Arnica	72,8	16	
Deodara	92,8	7	
Gratiola	121,2	1	
K. v. Kameke . .	87,1	10	
Parnassia	96,6	5	
Pepo	86,6	11	
Pirola	92,5	9	
Lotos	77,3	14	
Tuno	86,0	12	
Beseler	93,1	6	
Hindenburg . . .	106,4	2	
Belladonna	98,3	4	
Gloriosa	92,7	8	
Mirabilis	103,2	3	

Die Blüte.

Als Blütenmerkmal müßte zunächst die Färbung der Blütenblätter in Betracht kommen. Eine genaue Benennung der Blütenfarbe (die späterhin bei jeder Sorte beschrieben wird) ist sehr schwer. Reiling[1]) schreibt darüber: „Eine Irrtum ausschließende Kennzeichnung der Blütenfarbe ist schwierig, mittels kurzer Stichworte nicht möglich, weder Feder noch Pinsel werden ihrer Aufgabe ganz gerecht, denn jedes Auge „sieht" etwas anderes und benennt die Farben anders." Dann haben auch gewisse äußere Verhältnisse Einfluß auf die Farbe der Blüte, und so treten bei der Blütenfarbenbenennung immer gewisse Differenzen auf. Reiling schlägt vor, an Hand eines Farbenkodex' die Blütenfarbe der Sorten zu ermitteln, und gibt auch auf S. 368 ein Beispiel an (Deodara). Sein Vorschlag scheint in der Praxis keinen Anklang gefunden zu haben; auch ich halte ihn für schlecht durchführbar, denn trotz Kodex sind die Ansichten über den Farbeton bei vielen Menschen verschi den.

Wir müssen uns in der Praxis vorläufig noch mit den bekannten Farbbezeichnungen behelfen, bei der Blütenuntersuchung aber nicht allein die Färbung der Blumenkrone berücksichtigen, sondern auch auf andere Blütenmerkmale achten. Hierher gehört z. B. das für manche Sorten typische

[1]) Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und Frucht, S. 367.

Auftreten von Doppelkronenbildung. Auch die späterhin noch zu besprechenden Blütenmessungen nach Broili können eventuell als Sortenerkennungsmerkmal herangezogen werden.

Die einzelnen Kartoffelsorten unterscheiden sich zunächst a) in ihrer Blühfähigkeit, d. h. nach ihrem Vermögen, überhaupt Blüten zu bilden. Wir wissen, daß es Sorten gibt, die sehr wenig Blüten tragen, und andere, die einen wunderbaren Blütenreichtum entfalten. Auf Seite 382 seiner „Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und Frucht" schreibt Reiling: „Die Mehrzahl der v. Kameke'schen Züchtungen zeichnen sich durch reiche Blüte aus. Snell[1]) teilt die Blühfähigkeit der einzelnen Sorten in fünf Klassen ein und gibt z. B. für Tuno und Belladonna Klasse 1 (sehr reichlich), für Beseler, Deodara, Hindenburg und Parnassia Klasse 2 (reichlich) an, und endlich rechnet er Centifolia zur Klasse 4 (sehr gering).

b) Die Blütenzahl.

Es ist interessant, einmal den Blütenreichtum der einzelnen Sorten zahlenmäßig festzustellen. Ich führte daher bei allen Streckenthiner Züchtungen Blütenzählungen aus, indem ich in vollster Blüte bei 30 Stauden jeder Sorte die an den Wickeln sitzenden Blumenkronen zählte. Dabei ergab sich, daß Tuno die reichblühendste Sorte war und im Durchschnitt 102 Blüten pro Staude aufwies. Als zweite folgte Pepo mit 72 und Belladonna mit 67 Blumenkronen. Die geringsten Blütenzahlen besaßen Citrus mit 16,4 und Goldball mit 15,2 Blüten. Auch Centifolia hatte eine verhältnismäßig geringe Blütenzahl (23,3).

Stark vom Mittel abweichende Ausnahmen kommen natürlich vor. So zählte ich z. B. bei Lotos, die im Durchschnitt 65,8 Blüten aufzuweisen hatte, einmal an einer Staude 142 Blumenkronen; andererseits fand ich bei Laurus und Centifolia, die im allgemeinen wenig Blüten tragen, doch Stauden mit 82 und 51 Blüten. Ähnlich schwanken auch die Wickelstengelzahlen. Zur genauen Orientierung über die Ergebnisse meiner Blütenzählungen verweise ich auf die umstehenden Tabellen. 1924 wurden die Zählungen z. Zt. der vollsten Blüte jeder Sorte vorgenommen. Der Vollständigkeit halber seien auch die Ergebnisse der Zählungen von 1923 mitgeteilt. Sie wurden bei vorgeschrittener Blütenentfaltung ausgeführt und weisen daher im allgemeinen etwas niedrigere Zahlen auf, als die 1924er Untersuchungen, wenn auch die Rangordnung eine ganz ähnliche ist. Von Goldball gab es 1924 keine zweite Vermehrung, die Zählungen mußten daher im gewöhnlichen Feldbestande auf etwas magerem

[1]) Kartoffelsorten (Arb. d. Forsch.-Inst. f. Kartoffelbau, H. 5 Berlin 1925, S. 32).

Boden vorgenommen werden, weswegen sie, verglichen mit den Zählungen auf dem gut genährten Vermehrungsbestande etwas zu niedrig erscheinen.

Die Blütenzahl (1924).

Sorte	Mittlere Stengelzahl	±	Rang	Mittlere Blütenzahl	±	Rang	Höchste Blütenzahl einer Staude	Rang	Niedrigste Blütenzahl einer Staude	Rang
Goldball . .	2,3	0,1	15	15,2	1,0	18	33	16	3	12
Citrus . . .	3,0	0,1	13	16,4	0,9	17	30	17	0	13
Laurus . . .	5,2	0,3	5	49,6	2,5	10	83	9	8	10
Centifolia . .	2,2	0,1	14	23,3	1,5	16	51	15	10	13
Arnica . . .	3,1	0,2	12	30,7	1,3	11	59	14	10	9
Deodara . .	4,1	0,2	18	42,3	1,5	15	63	12	16	6
Gratiola . .	3,5	0,2	10	35,0	1,5	13	73	10	15	7
K. v. Kameke .	6,1	0,3	3	78,4	3,0	6	120	5	18	5
Parnassia . .	4,6	0,3	6	54,0	2,0	8	103	6	24	4
Pepo . . .	5,4	0,3	4	72,0	3,2	2	120	5	15	7
Pirola . . .	5,4	0,4	4	67,0	4,0	4	130	3	9	10
Lotos . . .	6,1	0,2	3	65,8	3,0	5	142	2	30	2
Tuno . . .	8,8	0,3	1	102,1	4,5	1	185	1	27	3
Hindenburg .	5,2	0,2	5	55,6	2,2	7	97	8	33	1
Belladonna .	4,5	0,2	7	50,8	2,0	9	99	7	24	4
Beseler . . .	7,2	0,4	2	67,8	3,5	3	125	4	11	8
Gloriosa . .	3,4	0,2	11	34,8	2,2	14	60	13	10	9
Mirabilis . .	3,9	0,1	9	37,1	2,0	12	70	11	8	11

Die Rangordnung ist so zu verstehen, daß die höchste Zahl jedes einzelnen Abschnittes (Wickelstengelzahl, Blüte, Höchste, Niedrigste Blütenzahl einer Staude) mit 1 bezeichnet wurde. Die höchste Zahl der Rangordnung entspricht der niedrigsten des Abschnittes.

Die Blütenzahl (1923).

Sorte	Mittlere Wickelstengelzahl	±	Rang	Mittlere Blütenzahl	±	Rang	Höchste Blütenzahl einer Staude	Rang	Niedrigste Blütenzahl einer Staude	Rang
Goldball . .	4,3	0,3	9	26	2,2	12	62	10	10	8
Citrus . . .	2,5	0,1	13	20	1,2	15	33	15	7	9
Laurus . .	4,8	0,3	8	41	2,9	9	83	9	4	12
Centifolia . .	2,2	0,2	14	16	1,4	17	38	13	4	12
Arnica . . .	3,0	0,1	11	23	1,4	14	42	12	10	8
Deodara . .	3,0	0,1	11	25	0,8	13	42	12	10	8
Gratiola . .	2,9	0,2	12	19	0,5	16	34	14	5	11
K. v. Kameke .	5,5	0,3	6	61	4,1	4	116	2	25	6
Parnassia . .	6,0	0,3	3	55	2,6	6	96	3	36	1
Pepo . . .	5,3	0,2	7	58	3,0	5	95	4	31	3
Pirola . . .	4,3	0,3	9	49	3,4	8	94	5	11	7
Lotos . . .	5,8	0,3	5	49	4,5	8	84	8	26	5
Tuno . . .	8,0	0,6	1	92	5,2	1	170	1	36	1
Hindenburg .	5,5	0,2	6	48	2,3	7	95	4	27	4
Beseler . . .	7,2	0,2	2	63	2,1	2	90	7	33	2
Belladonna .	6,0	0,3	3	62	2,6	3	93	6	33	2
Gloriosa . .	3,2	0,2	10	31	2,0	11	54	10	6	10
Mirabilis . .	5,9	0,2	4	39	1,8	10	59	11	11	7

c) Unterschiede innerhalb des Blütenstandes.

Jos. Broili [1]) stellt bei der Beschreibung der Kartoffelblüte (Solanum edinense Berthold) verschiedene Merkmale fest, die zur Unterscheidung einzelner Sorten beitragen könnten. Solche Eigentümlichkeiten sind z. B.: Die Länge des Wickelstiels bis zu seiner ersten Verzweigung, die Länge der Strecke vom Korkring bis zum Kelch am Blütenstiel und die Länge des unteren Teils des Blütenstiels, also die Strecke vom Korkring bis zum Wickelstiel. Ferner kann die Länge der Kelchblätter und auch die Länge des Griffels bei jeder Sorte eine verschiedene sein. Ich habe, angeregt durch die obigen Mitteilungen, bei den K. v. Kameke'schen Sorten folgende Messungen ausgeführt:

1. Länge des Wickelstiels bis zur ersten Verzweigung.
2. Abstand vom Korkring des kleinen Blütenstiels bis zum Kelch.
3. Länge des unteren Teils des Blütenstiels, also Abstand des Korkrings bis zum mittleren Wickelstiel.

Zu bemerken ist, daß diese mitgeteilten Zahlen nur Mittelwerte von Messungen an je 20 Blüten je Sorte, also nicht etwa als feste Normen anzusprechen sind. Sie sollen lediglich relative Vergleichswerte liefern (siehe folgende Tabelle).

c) Unterschiede innerhalb des Blütenstandes.

Sorte	Länge des Wickelstiels bis zur 1. Verzweigung		Rang	Abstand, Korkring, Kelch		Rang	Unterer Teil des Blütenstiels		Rang	Länge des gesamten Blütenstiels		Rang
		+ —		Länge in mm	+ —			+ —			+ —	
Goldball	10	0,2	14	12	0,2	1	13	0,2	9	25	0,2	6
Citrus	11	0,2	13	6	0,1	7	14	2,2	8	20	0,2	11
Laurus	15	0,2	11	10	0,1	3	20	0,1	3	30	0,1	3
Centifolia	15	0,3	11	9	0,1	4	21	0,1	2	30	0,1	3
Arnica	20	1,1	8	9	0,1	4	20	0,1	3	29	0,1	4
Deodara	21	0,2	7	10	0,2	3	12	0,2	10	22	0,2	9
Gratiola	34	0,6	2	7	0,2	6	14	0,2	8	21	0,2	10
K. v. Kameke	30	0,5	4	7	0,1	6	16	0,2	6	23	0,2	8
Parnassia	20	0,2	8	8	0,1	5	20	0,05	3	28	0,1	5
Pepo	22	0,2	6	11	0,3	2	20	0,1	3	31	0,2	2
Pirola	35	4,2	1	11	0,2	2	18	0,2	4	29	0,3	4
Lotos	32	0,4	2	10	0,2	3	22	0,2	1	32	0,2	1
Juno	20	0,2	8	10	0,2	3	15	0,1	7	25	0,2	6
Hindenburg	29	0,3	5	5	0,1	8	17	0,1	5	22	0,1	9
Beseler	19	0,2	9	7	0,1	6	14	0,3	8	21	0,3	10
Belladonna	34	0,4	2	9	0,2	4	13	0,3	9	22	0,3	9
Gloriosa	18	0,1	10	8	0,2	5	16	0,2	6	24	0,2	7
Mirabilis	12	0,1	12	12	0,1	1	11	0,3	11	23	0,2	8

[1]) Fühlings landw. Zeitung Heft 17/18, 1 bis 15/VI 1920.

Aus den Ergebnissen dieser Messungen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Länge des Wickelstiels bis zu seiner ersten Verzweigung schwankt zwischen 10 und 35 mm. Sie ist am längsten bei den Sorten Pirola, Gratiola, Lotos, K. v. Kameke und Hindenburg.
2. Der Abstand vom Korkring bis zum Kelch schwankt zwischen 5 und 12 mm und ist am längsten bei Goldball, Mirabilis, Pepo, Pirola, Centifolia und Arnica.
3. Die Strecke vom Korkring bis zum Wickelstengel schwankt zwischen 11 und 22 mm und ist am längsten bei Lotos, Centifolia, Laurus, Arnica, Parnassia und Pepo.
4. Die Länge des gesamten Blütenstiels schwankt zwischen 20 und 32 mm und ist am längsten bei Lotos, Pepo, Laurus, Centifolia und Parnassia.
5. Aus diesen Zahlen kann aber nicht ohne weiteres auf die Form des Blütenstandes geschlossen werden. Wohl haben Pirola und Pepo einen gespreizten Blütenstand; bei Pirola ist das aber bedingt durch den langen Wickelstiel, bei Pepo hingegen durch die Länge des Abstandes vom Korkring des Blütenstiels bis zum Kelch. Alle anderen Züchtungen haben teils gedrängten, teils sperrigen Habitus, was aber nicht direkt mit der Länge der Blütenstiele im Zusammenhang steht.

Diese Messungen nach Broili sind also wohl durchführbar und geben uns biographische Anhaltspunkte, sind aber nicht als brauchbares Mittel für die Kartoffelanerkennung in der Praxis zu empfehlen, weil bei den einzelnen Blüten einerseits zu große Schwankungen in den Zahlenverhältnissen vorkommen, andererseits die Unterschiede, die nur in einigen Millimetern vorhanden sind, so wenig deutlich zu Tage treten, daß sie vielleicht oft nicht in Sorteneigentümlichkeiten zu suchen, sondern auf modifizierende Einflüsse zurückzuführen sein dürften.

d) Der Beerenansatz.

Ehe ich zum Beerenansatz der v. Kameke'schen Sorten komme, seien hier noch einige kurze Bemerkungen über den Pollen eingeflochten. (Genaue Angaben folgen später bei der Sortenbeschreibung.)

Ich verweise an dieser Stelle auf die Veröffentlichungen Reilings[1]), der an Hand seiner Untersuchungen über die Keimfähigkeit des Pollens

[1]) Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und Frucht, S. 385.

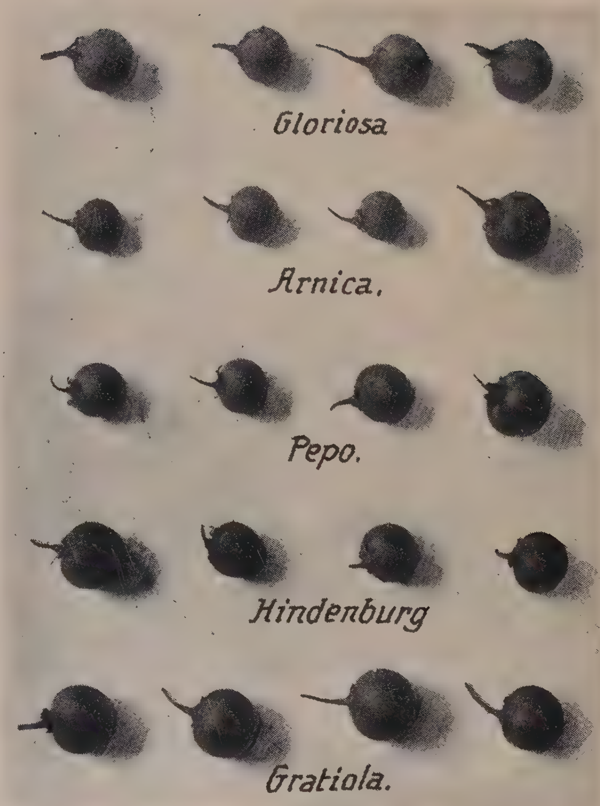
zu dem Resultat kommt, daß Deodara und Belladonna normal keimenden Pollen haben, während Beseler schlecht (nur 40 %) keimenden aufweist. Diese Beobachtung deckt sich mit den alljährlich bei der Kreuzung in Streckenthin gemachten Erfahrungen, daß Beseler eine schlechte Vaterpflanze ist.

Es folgen hier nun einige Zahlen über den Beerenansatz der v. Kameke'schen Sorten. Wie wir bei der Beschreibung der Züchtungen noch sehen werden, setzen einzelne Sorten überhaupt keine Beeren an, andere, wie z. B. Parnassia, werfen dieselben sehr rasch ab, so daß sie schwer zu zählen sind. Die meisten Beeren setzt Centifolia an, dann kommt Hindenburg und Gratiola; auch Pepo und Belladonna haben einen guten Beerenansatz. Gering bis mittelmäßig ist derselbe bei Parnassia, Deodara und Pirola. Der Beerenansatz ist je nach der Witterung verschieden. Wollny, Fruhwirth und Gains geben an, daß warmes Wetter den Beerenansatz begünstige, während Lienau[1]) der Ansicht ist, daß bei feuchtwarmem Wetter der Beerenansatz ein höherer ist. Die genauen Zahlen meiner Untersuchungen gibt die umstehende Tabelle an. Aus den beiliegenden Bildern ersehen wir, daß Centifolia die größten Beeren aller Streckenthiner Sorten aufweist, während nach meinen Beobachtungen Deodara die kleinsten Beeren hat. Die Ausgeglichenheit in der Größe der Beeren ist sehr verschieden. Es wird daher schwer halten, die Größe als Sortenmerkmal zu gebrauchen. Die Früchte der Kartoffelblätter sind ja auch in der Farbentönung verschieden. Wiederum ist diese zu variabel, um als einwandfreies Sortenerkennungsmerkmal zu dienen.

Auch Snell macht in seiner Sortenkunde Angaben über Beerenansatz der einzelnen Züchtungen. So vollkommen Snells Angaben sonst sind, so bedürfen sie hinsichtlich des Beerenansatzes der einzelnen von Kameke'schen Sorten doch einer Korrektur. An Hand meiner eigenen Beobachtungen und der in Streckenthin selbst gemachten Erfahrungen

Sorte	Beerenansatz nach Snell	Rangordnung	Eigene Beobachtungen Pollen
Arnica	gering	4	mittel
Beseler	setzt Beeren an	—	wenig
Goldball	selten	—	wenig
K. v. Kameke . .	vereinzelt	—	wenig
Laurus	gering	—	keinen
Lotos	setzt Beeren an	—	wenig
Parnassia	setzt Beeren an	4	viel
Pirola	wenig Beerenansatz	4	viel

[1]) Ill. Landw. Ztg. 1911, S. 438.


Gloriosa
Arnica.
Pepo.
Hindenburg
Gratiola.


Deodara.
Belladonna.
Pirola.
Mirabilis.
Centifolia.

komme ich zu anderen Resultaten als Snell. In der Tabelle auf S. 40 habe ich meine Beobachtungen den Snell'schen gegenübergestellt und nur die Sorten aufgeführt, bei welchen ich inbezug auf Beerenansatz andere Ergebnisse erzielte. Bei der Gegenüberstellung habe ich die von mir auf Seite 41 aufgestellte Rangordnungszahl angegeben.

Der Beerenansatz (1924 an 50 Stauden gezählt).

Sorte	Mittlere Fruchtstengelzahl			Mittlere Beerenzahl			Höchste Beerenzahl einer Staude		Niedrigste Beerenzahl einer Staude	
		+ −	Rang		+ −	Rang		Rang		Rang
Goldball . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Citrus . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Laurus . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centifolia . .	5,0	0,3	1	12	0,9	1	23	1	0	4
Arnica . . .	1,1	0,1	8	2	0,1	7	7	7	0	4
Deodara . .	1,05	0,1	9	2	0,1	7	6	7	0	4
Gratiola . .	2,0	0,2	6	7	0,2	3	15	3	1	2
K. v. Kameke .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Parnassia . .	0,7	0,06	11	1	0,09	8	5	8	0	4
Pepo . . .	2,05	0,1	5	6	0,3	4	12	4	1	2
Pirola . . .	0,9	0,09	10	2	0,1	2	6	7	0	4
Lotos . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juno . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hindenburg .	4,5	0,2	2	11,6	0,9	2	26	2	3	1
Beseler . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Belladonna .	2,4	0,1	4	5	0,3	5	12	5	0	4
Gloriosa . .	1,5	0,1	7	3	0,2	6	7	6	0	4
Mirabilis . .	3,3	0,2	3	5	0,4	5	9	5	0	4

e) Beziehungen zwischen der Knollenfarbe und der Farbe im Innern des Fruchtknotens.

R. O. Staudte-Breslau[1]) beschreibt seine Beobachtungen über die Beziehungen zwischen der Knollenfarbe und der Farbe im Innern des Fruchtknotens folgendermaßen: „Dieselbe Farbe, wie sie die Knolle einer Pflanze aufweist, findet sich im Innern des Fruchtknotens der Blüten wieder;

1. bei sämtlichen weiß- bezw. gelbschaligen Sorten waren die Längsdurchschnitte der Fruchtknoten zur Zeit der Blüte hell bis gelblichgrün, gleichgültig, ob weiß oder farbig blühend;
2. bei sämtlichen rotschaligen Sorten hatten die Längsdurchschnitte der Blüten der Knollenfarbe entsprechende Konturen, manchmal auch nur kleine Punkte innerhalb des Fruchtknotens und zwar

[1]) Ill. Landw. Ztg. Nr. 51 21. 12. 1923.

besonders deutlich bei weiß- bezw. hellblühenden Sorten, z. B. Ravenstein, Prof. Gerlach, Klädener Bisquit, K. v. Kameke u. a. m.

3. bei sämtlichen blauschaligen Sorten herrschte typische Parallelität der Farben; bei Odenwälder Blaue fast dunklere Färbung der bezeichneten Stellen als die Knollenfarbe;
4. die äußere Beerenfarbe von rot- und blauschaligen Sorten ist dunkler (blaugrün) als die der weißschaligen. Bei aufgeschnittenen Beeren waren nur vereinzelt schwache Spuren der Färbung, wie sie im Fruchtknoten während der Blütezeit auftraten, zu erkennen."

Auf Grund dieser Mitteilungen untersuchte ich die 18 Streckenthiner Sorten auf diese Beziehungen hin und konnte, bis auf Centifolia, vollständige Übereinstimmung meiner Befunde mit der Staudte'schen Theorie feststellen. Warum Centifolia mit rosaroter Knollenfarbe keinen rosaroten Fruchtknotenquerschnitt aufweist, ist nicht geklärt.

Eine weitere Merkwürdigkeit fand ich bei Mirabilis, die am inneren Kelchrande, an der Stelle, an der der Fruchtknoten angewachsen ist, ebenfalls eine purpurrote Tönung sehen läßt. Nachstehende Tabelle erläutert meine Beobachtungen:

Sorte	Knollenhautfarbe	des Fruchtknotens Farbe im Innern
Goldball	gelb	gelblich
Citrus	gelb	gelblich
Laurus	gelblichweiß	gelbgrün
Centifolia	blaßrot	gelbgrün
Arnica	weiß	gelbgrün
Deodara	weiß	gelbgrün
Gratiola	weiß	gelbgrün
K. v. Kameke	blaßrosa	blaßrot
Parnassia	weiß	gelbgrün
Pepo	gelblichweiß	hellgrün
Pirola	weiß	gelbgrün
Lotos	rot	blaßrot
Tuno	weiß	gelbgrün
Hindenburg	weiß	gelbgrün
Beseler	weiß	gelbgrün
Belladonna	weiß	hellgrün
Gloriosa	weiß	hellgrün
Mirabilis	weinrot	weinrot

f) Beziehungen zwischen Knollen und zwischen Keim- und Blütenfarbe.

Weiterhin untersuchte ich die Beziehung zwischen der Knollenfarbe zur Stengelfarbe einerseits und der Keimfarbe zur Blütenfarbe andererseits.

Eine Beziehung von Knollen- zur Stengelfarbe läßt sich nicht ermitteln. Die Sorten mit roten Knollen z. B. haben teils einen reingrünen Stengel (Centifolia), teils ist er stark rotbraun angelaufen (K. v. Kameke, Lotos, Mirabilis). Die Sorten mit gelben Knollen weisen bei den Streckenthiner Züchtungen einen reingrünen Stengel auf, bei anderen gelbfleischigen Sorten trifft das jedoch oft nicht zu.

Eine Korrelation von Keimfarbe zur Blütenfarbe ist ebenfalls nicht sicher festzustellen. Wohl haben z. B. Goldball und Tuno mit ihren blauvioletten Keimen weiße Blüten. Belladonna dagegen, deren Lichtkeim ebenfalls blauviolett gefärbt ist, blüht dunkelblauviolett. Andererseits ist der Lichtkeim von Citrus grün gefärbt, die Blüte ist wiederum weiß. Beseler hat weiße Blüte, der Lichtkeim dieser Züchtung ist aber rotviolett. Es kann somit gesagt werden, daß zwischen Knollen-, Keim-, Stengel- und Blütenfarben bei den Streckenthiner Sorten keine Wechselbeziehungen bestehen (siehe folgende Tabelle).

Beziehung der Knollenfarbe zur Stengelfarbe und der Keimfarbe zur Blütenfarbe

Sorte	Knollenfarbe	Stengelfarbe	Keimfarbe	Blütenfarbe
Goldball . .	gelb	reingrün	blauviolett	weißblau
Citrus . .	gelb	reingrün	hellgrün	weiß
Laurus . .	gelblichweiß	grün schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	hellrotviolett
Centifolia .	blaßrot	reingrün	rotviolett	hellrotviolett mit weißen Zipfeln
Arnica . .	weiß genetzt	grün schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	dunkelviolett
Deodara . .	weiß	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	rotviolett mit weißen Zipfeln
K. v. Kameke	blaßrosa	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	weiß
Gratiola . .	weiß glatt	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	hellrotviolett mit weißen Zipfeln
Parnassia . .	weiß	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	rotviolett
Pepo . . .	gelblich	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	dunkelrotviol. mit weißen Zipfeln
Pirola . . .	weiß	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	dunkelrotviol. mit weißen Zipfeln
Lotos . . .	rot	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	dunkelrotviol. mit weißen Zipfeln
Tuno . . .	weiß	gr. schw. blauviol. angelaufen	blauviolett	weiß
Hindenburg .	weiß	reingrün	rotviolett	dunkelblauviolett m. weiß. Zipfeln
Beseler . .	weiß rauh	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	weiß
Belladonna .	weiß rauh	gr schw. rotbr. angelaufen	blauviolett	dunkelblauviolett m. weiß. Zipfeln
Gloriosa . .	weiß genetzt	gr. schw. rotbr. angelaufen	rotviolett	hellrotviolett mit weißen Zipfeln
Mirabilis .	weinrot genetzt	gr. stark rotbr. angelaufen	purpurrot	dunkelrotviolett

In der Literatur finden sich noch einige Mitteilungen über diesbezügliche Korrelationen. Fruwirth[1]) schreibt z. B.: „Die Beziehung zwischen Blüten-, Stengel- und Knollenfarbe ist keine sichere. Wenn auch Sorten mit hellen Blüten und grünen Stengeln häufig hellgefärbte Knollen, jene mit dunklen Blüten und violett angelaufenen Stengeln dunkelgefärbte Knollen besitzen, gibt es doch viele Sorten, die anderes Verhalten zeigen."

g) Die tägliche Blühdauer.

Wenn man, wie dies z. B. Snell in seiner Sortenkunde tut, von einer Blütenuhr bei den Kartoffeln spricht, so trifft dies im allgemeinen zu, denn wir können Normalzeiten für Öffnen und Schließen der Blüte feststellen, die je nach der Sorte sehr wechselnd sind. Manche blühen sehr lange und schließen kaum, sondern falten die Blüten nur stark zusammen (Goldball, Citrus); andere öffnen die Blüte nur kurze Zeit, um sie dann wieder fest zusammenzuschließen (Laurus, Centifolia). Ferner zeichnen sich einige Sorten dadurch aus, daß sich ihre Blüten nur langsam öffnen und schließen (K. v. Kameke, Beseler und Parnassia). Reiling[2]) kommt zu dem Schlusse, daß die langblühenden Sorten auch sehr fruchtbildend sind, was ich aber an Hand meiner Beobachtungen bezweifeln möchte, denn Goldball und Citrus, die täglich am längsten blühenden Streckenthiner Sorten, sowie Tuno, welche die längste Blütendauer aufweist (über 4 Wochen), setzen überhaupt keine Beeren an.

Selbstverständlich übt die Witterung einen gewissen Einfluß auf diese Eigenschaften aus. Bei klarem Sonnenschein sind die Blüten länger geöffnet als bei trübem Wetter oder gar bei Regen. Es kommt dann vor, daß sich bei einzelnen Sorten die Blüte garnicht oder nur eine kurze Zeit öffnet.

In der Literatur finden wir einige Angaben über das Öffnen und Schließen der Blüten, ohne daß auf die einzelnen Sorten hingewiesen wird. Werner fand z. B., daß sich die Blüten zwischen 6 und 7 Uhr morgens öffnen und zwischen 2 und 3 Uhr nachmittags schließen. Knuth fand sie während des ganzen Tages offen. East beobachtete das Öffnen zwischen 5 und 6 Uhr morgens.

Umstehende Tabelle gibt eine genaue Übersicht über die Dauer der täglichen Blüte. Die Untersuchungen wurden 1923 und 1924 an 3 nacheinander folgenden Tagen zur Zeit der intensivsten Blüte vorgenommen. Ein Versuch, die Beobachtungen an abgepflückten und ins

[1]) Handbuch der landwirtschaftl. Pflanzenzüchtung Berlin 1919, Band 3 S. 13.
[2]) Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und Frucht (Arb. aus d. biolog. Reichsanstalt 1920 Bd. 10, H. 4, S. 367).

Wasser gestellten Blüten zu machen, mißlang wegen ihrer schlechten Haltbarkeit. Laurus, Gratiola, K. v. Kameke und Hindenburg welkten z. B. sofort nach dem Abpflücken, während die anderen Züchtungen sich 1 bis 2 Tage hielten.

Die Ergebnisse der Beobachtungen von 1923 und 1924 sind annähernd die gleichen. Teilweise geringe Schwankungen erklären sich aus der Schwierigkeit der Feststellung, ob eine Blüte schon ganz geschlossen ist oder nicht, da manche Blüten, wie schon erwähnt, sich sehr langsam schließen, oder ein vollständiges Schließen der Blüte überhaupt nicht wahrzunehmen ist.

Tägliche Blühdauer der K. v. Kameke'schen Sorten. 1923.[1])

Sorte	mit Sonne			Rangstufe	ohne Sonne			Rangstufe
	Anfang	Ende	Std.		Anfang	Ende	Std.	
Goldball	6	19	13	1	7	19	12	2
Citrus	6	19	13	1	6	19	13	1
Laurus	7	14	7	6	7	14	7	6
Centifolia	7	14	7	6	7	14	7	6
Arnica	6	15	8	5	7	14	7	6
Deodara	7	16	9	4	7	15	8	5
Gratiola	6	15	9	4	6	14	8	5
K. v. Kameke	6	16	10	3	7	16	9	4
Parnassia	6	17	11	2	7	16	9	4
Pepo	6	15	9	4	6	14	8	5
Pirola	6	15	9	4	7	14	7	6
Lotos	7	15	8	5	7	14	7	6
Tuno	7	15	8	5	7	15	8	5
Hindenburg	6	15	9	4	6	15	9	5
Beseler	6	17	11	2	6	16	10	3
Belladonna	6	16	10	3	6	16	10	3
Gloriosa	6	16	10	3	6	16	10	3
Mirabilis	7	14	7	6	7	14	7	6

Es blühen demnach:

am längsten:

Citrus, Goldball } 13 Stunden

Beseler, Parnassia } 11 Stunden

K. v. Kameke, Gloriosa, Belladonna } 10 Stunden

am kürzesten:

Laurus, Centifolia, Mirabilis } 7 Stunden

Arnica, Lotos, Tuno } 8 Stunden

[1]) Es wurde die 24-Stundenzählung vorgenommen (nachmittags 1 Uhr = 13). Die Rangordnung ist so zu verstehen, daß die Sorte mit längster Blühdauer die Zahl 1 erhielt.

Daß regnerisches Wetter die Blühdauer beeinflußt, wurde oben schon angedeutet.

Tägliche Blühdauer der K. v. Kameke'schen Sorten. 1924.

Sorte	mit Sonne Anfang	mit Sonne Ende	mit Sonne Std.	Rangstufe	ohne Sonne Anfang	ohne Sonne Ende	ohne Sonne Std.	Rangstufe
Goldball	6	19	13	1	6	18	12	1
Citrus	6	19	13	1	6	18	12	1
Laurus	7	14	7	5	7	14	7	6
Centifolia	7	14	7	5	7	15	8	5
Arnica	7	14	7	5	6	15	9	4
Deodara	7	15	8	4	7	15	9	5
Gratiola	6	14	8	4	6	15	9	4
K. v. Kameke	7	15	8	4	6	15	9	4
Parnassia	7	15	8	4	6	16	10	3
Pepo	6	14	8	4	6	15	9	4
Pirola	7	14	7	5	6	15	9	4
Lotos	7	15	8	4	7	14	7	6
Tuno	7	15	8	4	7	15	8	5
Hindenburg	6	15	8	4	6	15	9	4
Beseler	6	15	9	3	6	17	11	2
Belladonna	6	16	9	3	6	16	10	3
Gloriosa	6	15	10	2	6	15	9	4
Mirabilis	7	14	9	3	7	14	7	6

Das Ergebnis dieser Tabelle ist dem von 1923 fast gleich. Die Annahme, daß die Sorten gleicher Abstammung Analogien in der Blühdauer zeigen würden, hat sich als unzutreffend erwiesen, denn die Sorten der Kreuzung Deutsches Reich × Jubel blühen mit großen Unterschieden.

h) Die Dauer der Blütezeit (1924).

Die Dauer der Blütezeit ist keine absolut feststehende. Äußere Einflüsse, wie Temperatur, Niederschlagsmenge, Bodenverhältnisse und Düngung können die Blütezeit verlängern oder verkürzen.

Fruwirth gibt an[1]): 20—25 Tage sind bis zum Abblühen einer Achse, 28—33 Tage bis zum Abblühen aller Blüten einer Pflanze nötig. Es sind dies Durchschnittszahlen allgemeiner Natur, denn wie aus der Tabelle auf Seite 47 ersichtlich ist, hängt die Dauer der Blütezeit ganz von der Sorte ab.

Es läßt sich aus der umstehenden Übersicht ein gewisser Zusammenhang zwischen Blütedauer und durchschnittlicher Blütenzahl feststellen. Lange blühende Sorten weisen in der Regel auch eine hohe Blütenzahl auf. So blühte Tuno z. B. 35 Tage und wies die höchste Blütenzahl

[1]) Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung Band 3, S. 6.

von 102 Blüten pro Staude auf. Dagegen hatte Goldball bei einer Blühdauer von nur 19 Tagen im Durchschnitt auch nur 15,2 Blüten pro Staude.

Leider erstrecken sich meine diesbezüglichen Beobachtungen nur auf das Jahr 1924, da die Arbeit erst im August 1923 begonnen wurde. Den im folgenden gemachten Angaben kommt daher auch nur ein bedingter Wert zu. Immerhin geben sie einen brauchbaren Überblick über das gegenseitige Verhalten der einzelnen Sorten in der Dauer der Blütezeit.

Dauer der Blütezeit.

Sorte	Beginn des Blühens	Ende des Blühens	Dauer Tage	Rangordnung	Durchschnittliche Blütenzahl	Rangordnung
Goldball	19/VII	7/VIII	19	8	15,2	18
Citrus	21/VII	7/VIII	17	10	16,4	17
Laurus	20/VII	7/VIII	18	9	49,6	10
Centifolia	20/VII	11/VIII	22	7	23,3	16
Arnica	21/VII	7/VIII	17	10	30,7	15
Deodara	21/VII	12/VIII	22	7	42,3	11
K. v. Kameke	20/VII	7/VIII	18	9	35,0	13
Gratiola	21/VII	12/VIII	22	7	58,4	6
Parnassia	15/VII	7/VIII	23	6	54,0	8
Pepo	21/VII	20/VIII	30	4	72,0	2
Pirola	21/VII	12/VIII	22	7	67,0	4
Lotos	26/VII	25/VIII	30	4	65,8	5
Tuno	21/VII	25/VIII	35	2	102,1	1
Hindenburg	21/VII	12/VIII	22	7	55,6	7
Beseler	21/VII	28/VIII	31	3	50,8	9
Belladonna	15/VII	28/VIII	44	1	67,9	3
Gloriosa	25/VII	25/VIII	31	3	34,8	14
Mirabilis	21/VII	15/VIII	25	5	37,1	12

Belladonna, Tuno, Gloriosa, Beseler und Pepo blühen sämtlich über 1 Monat, während Goldball, Citrus und Laurus nicht einmal ganz drei Wochen lang blühen. Es ist klar, daß sich das Bild zu Gunsten der einen oder anderen Sorte in anderen Jahren etwas verschieben kann, doch dürften die fünf erstgenannten Züchtungen wohl in jedem Jahr am längsten blühen.

Zwischen der Gesamtblütedauer und der täglichen Blütezeit scheinen keine Beziehungen zu bestehen. Goldball und Citrus blühen täglich am längsten, während sie in der Gesamtblütedauer an letzter Stelle stehen. Dagegen blühen Laurus, Arnica täglich kurz und ihre Blütedauer ist eine mittelmäßige. Bei den über 4 Wochen lang blühenden Züchtungen Tuno und Belladonna blüht erstere während des Tages nur kurze Zeit, letztere dagegen sehr lange.

Die Vegetationszeit.

Die bisher in dem Handel befindlichen Züchtungen lassen sich einstweilen in drei Kategorien (mittelfrühe, mittelspäte und späte Sorten) einteilen. Leider besitzt Streckenthin bis jetzt keine eigentliche Frühkartoffel; denn die am frühesten reifende Goldball kann noch nicht als ausgesprochene Frühkartoffel gelten. Die vier Züchtungen, die am schnellsten reif werden, sind Goldball, Citrus, Laurus und Centifolia und werden als mittelfrüh bezeichnet. Ihre Vegetationsdauer betrug im Jahre 1923 107 Tage bei Goldball, 120 Tage bei Citrus, Laurus und Centifolia. Im Jahre 1924 mit dem sehr trockenen Juni und Juli und den darauf folgenden reichlichen Niederschlägen im August und September war ihre Vegetationsdauer etwas kürzer. Goldball reifte in 85 Tagen, Citrus, Laurus und Centifolia in je 105 Tagen. Ein ähnliches Bild geben die anderen Züchtungen, die im Jahre 1924 durchweg 14 Tage früher reiften, obgleich sie im Frühjahr eine Woche später in die Erde kamen als 1923. Gewisse Unterschiede in der Vegetationszeit wurden auch durch veränderte Bodenverhältnisse hervorgerufen. Auf nährstoffreichem Boden verlängern, auf nährstoffarmem Boden verkürzen die Pflanzen ihre Wachstumsperiode. Die Vermehrungen, die im Felde sehr üppig standen (Vorfrucht: Roggen mit gut entwickelter Serradella und Stallmist) starben ein bis zwei Wochen später ab als das Sortiment auf dem leichten Sandboden, der nur eine kleine Stallmistgabe bekommen hatte. Die Vegetationsdauer ist also abhängig von der Temperatur, der Niederschlagsmenge und dem Nährstoffgehalt des Bodens. Nachstehend die Ergebnisse meiner Beobachtungen.

Sorte	Sterben des Krautes nach Tagen (1924)	Reife Knolle nach Tagen		Mittel Tage
		1923	1924	
Goldball . . .	73	107	85	96
Citrus . . .	73	120	105	112
Laurus . . .	73	120	105	112
Centifolia . .	73	125	105	115
Arnica . . .	78	130	110	120
Deodara . .	80	130	115	122
Gratiola . .	80	130	115	122
K. v. Kameke .	77	130	110	120
Parnassia . .	82	130	120	125
Pepo . . .	81	133	115	124
Pirola . . .	78	121	115	118
Lotos . . .	105	140	125	132
Tuno . . .	80	130	115	122
Hindenburg .	86	135	120	127
Beseler . . .	90	135	120	127
Belladonna .	84	130	125	127
Gloriosa . .	105	140	125	132
Mirabilis . .	90	135	125	130



Bild 5 a. K. v. Kameke.



Bild 5 b. Beseler.



Bild 5c. Deodara. (Achselblätter).

Zu bemerken ist dazu, daß sie sich im Jahre 1923 nur auf die Reife der Knollen erstreckten, während 1924 auch das Absterben des Krautes bei den Feststellungen über die Länge der Vegetationszeit berücksichtigt wurde.

Phytophthorabefall.

Zu den Untersuchungen diente mir das Sortiment, welches ich für die Keimprüfung ausgepflanzt hatte, also 100 Stauden je Sorte.

Es ist nun sehr schwer, gerade aus den Beobachtungen des Jahres 1924, dessen Sommer (und besonders der Monat August mit 114 mm) außerordentlich niederschlagsreich war, ein richtiges Bild über die Ph.-Anfälligkeit der einzelnen Züchtungen zu geben; denn durch die abnorme Regenmenge wurde die Ausbreitung der Krautfäule ungemein begünstigt. Bis zum Monat August war der Gesundheitszustand der Pflanzen ein durchaus normaler. Nur vereinzelt zeigten sich einige rollkranke und schwarzbeinige Pflanzen. Im Laufe des Spätsommers traten dann vor allem bei K. v. Kameke starke Krankheitserscheinungen auf, für die mir allerdings eine einigermaßen zutreffende Erklärung fehlt, weil diese Sorte aus demselben Saatgut auf den Vermehrungsfeldern einen durchaus gesunden Eindruck machte. Möglich ist, daß die Ursache für die Anfälligkeit in dem sehr nährstoffarmen Boden zu suchen ist. Diese Annahme hat umsomehr Wahrscheinlichkeit für sich, als auch Belladonna, die ebenfalls höhere Anforderungen an den Nährstoffreichtum des Bodens stellt, einen verhältnismäßig hohen Prozentsatz kranker Stauden aufwies.

Sobald nun das Kraut abzusterben begann, wurde zahlenmäßig der Ph.-Befall sämtlicher Sorten festgestellt, und zwar in der Weise, daß die Befallstücke jeder Staude einer Sorte durch die Zahlen 0—4 gekennzeichnet wurden. Dann zählte ich, um vergleichbare Zahlen zu erhalten, alle Notierungen innerhalb der einzelnen Sorten zusammen und kam so zu folgender Übersicht:

Goldball	286	Gloriosa	101
K. v. Kameke	272	Centifolia	94
Citrus	212	Laurus	94
Tuno	185	Arnica	90
Belladonna	150	Gratiola	84
Pepo	143	Parnassia	82
Pirola	110	Deodara	72
Lotos	107	Mirabilis	61
Hindenburg	103	Beseler	45

Wie ersichtlich, zeigten die frühen und mittelfrühen Sorten viel stärkeren Ph.-Befall als die späten. Goldball, die früheste Streckenthiner Züchtung, war die am stärksten befallene Sorte. Dann folgte K. v. Kameke, die in diesem Jahre besonders schlecht abgeschnitten hat. An sich dürfte ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen diese Krankheit bekannt sein. Laurus und Centifolia widerstehen trotz ihrer frühen Reife der Krautfäule recht gut, dagegen ist Tuno sehr anfällig. Deodara leidet eher unter Schwarzbeinigkeit als unter Phytophthora. Arnica, Mirabilis und Beseler, die im Durchschnitt aller Jahre als gesund gelten, waren auch in diesem Jahre recht widerstandsfähig gegen die Kartoffel-Krankheit.

Bei der Bonitierung der Knollen konnte ich feststellen, daß diese bei weitem nicht in dem Maße von Phytophthora befallen waren, als man nach dem Zustand des Krautes annehmen konnte. Der Prozentsatz an kranken Knollen war aber immerhin noch hoch. Der nasse Monat August hatte den Kartoffeln doch stark geschadet. Bei Anwendung desselben Bonitierungsverfahrens, ergab sich folgende Rangordnung:

Goldball . . .	194	Pirola	60
K. v. Kameke . .	192	Gloriosa . . .	56
Belladonna . .	105	Centifolia . . .	53
Laurus	104	Arnica	53
Pepo	97	Deodara . . .	45
Gratiola . . .	92	Hindenburg . .	45
Tuno	87	Mirabilis . . .	36
Lotos	83	Parnassia . . .	25
Citrus	82	Beseler	16

Das Bild hat sich etwas verschoben. Steht die frühe Goldball und die schlechte K. v. Kameke auch im Krankheitsbefall der Knollen an erster Stelle, so rückt doch Laurus hier schon an die vierthöchste Stelle, Gratiola an die 6., während Tuno von der 4. auf die 7. versetzt wird und Citrus von der 3. auf die 9. Die Sorten, die nur geringen Krautbefall zeigten, sind auch an der Knolle ziemlich von Phytophthora verschont geblieben.

Im allgemeinen lassen sich an Hand der Untersuchungen eines einzigen Jahres keine ganz festen Schlüsse auf die Phytophthora-Anfälligkeit der einzelnen Sorten ziehen. Allgemein gelten als sehr gesund und Phytophtora-widerstandsfähig: Arnica, Parnassia, Laurus und Gloriosa.

—::—

Ein Überblick über den Verlauf der Witterung in den Jahren 1923 und 1924 in Streckenthin mag in diesem Zusammenhange als Ergänzung zu den Erläuterungen dienen.

Wie das Jahr 1922, so kann auch das Jahr 1923 für Streckenthin als ein in seinen Witterungsverhältnissen extremes Jahr bezeichnet werden. Die ersten vier Monate waren ausgesprochen trocken, insbesondere der März und April (zusammen nur 14,5 mm Regen). Trotzdem der April sehr schöne warme Tage brachte und der Boden sich allmählich erwärmt hatte, mußte mit dem Pflanzen der Kartoffeln doch bis Anfang Mai gewartet werden, weil die Nächte noch immer kühl waren (bis — 6 ° C.) und das Thermometer selbst Anfang Mai noch wenig über 0 ° zeigte. Der Mai brachte sodann reichlich Regen (101 mm Monatsdurchschnitt) und der Juni übertraf den Mai noch um fast 50 %. Die Kartoffeln liefen infolge des kühlen und nassen Mai erst Ende dieses Monats auf, aber sie entwickelten sich dann recht gut. Der Juli war auch nicht so regenreich (62,0 mm); dagegen erhöhte sich die Regenmenge im August auf 110 mm und im September auf 71,5 mm, im Oktober sogar auf 96,6 mm. Daher hatten wir bei der Kartoffelernte keinen einzigen regenfreien Tag. Es spricht für die Güte der v. Kameke'schen Züchtungen, daß die Kartoffeln sich in den Mieten verhältnismäßig gut hielten, trotzdem sie sämtlich in nassem Zustande eingemietet worden waren. Wegen der regnerischen Witterung und des vielfach wolkenbedeckten Himmels sind die Temperaturen ebenfalls durchweg niedriger als die des Jahres 1924.

1924.

Der Winter 1923/24 war lang und kalt. Deswegen konnte auch erst Ende April mit den Bestellungsarbeiten begonnen werden, und die Kartoffeln kamen noch 8 bis 14 Tage später in die Erde als 1923. Den Januar ausgenommen, war die Niederschlagsmenge bis Mai höher als 1923. Vom Mai an änderte sich das Bild. Die Temperaturen sind nunmehr höher als im Vorjahre. Die Kartoffeln kamen daher in einen feuchten, warmen Boden, auch blieben sie von Fröstem verschont. Wenn auch die Niederschläge im Mai und Juni geringer waren als 1923 (Mai 55 mm, Juni 67 mm Regenmenge), so genügten sie doch zur Entwickelung der Pflanzen. Im Juli stieg die Regenmenge bereits wieder auf 99 mm und der August brachte mit 114 mm einen Überschuß an Feuchtigkeit. Der September dagegen war mit 44 mm Regen wieder trocken.

Fassen wir die Ergebnisse der ersten neun Monate des Jahres 1924 zusammen, so haben wir eine Durchschnitts-Temperatur (morgens 8 Uhr gemessen) von 7,44 ° C., während sie in den ersten neun Monaten von 1923 nur 6,61 ° C. betrug. Die Niederschlagsmenge bis zum 1. Oktober 1924 belief sich auf 494,1 mm gegen 591,3 mm des ganzen Jahres 1923.

Monatsdurchschnitt der Temperaturen und Niederschläge.

Im Jahre 1923:

Monat	8 Uhr morgens	max. ° C.	min. ° C.	Niederschläge in mm	Schnee in cm
Januar . . .	+ 0,3	+ 1,6	— 0,6	38	18
Februar . . .	— 3,0	+ 0,6	— 4,8	18,5	26
März	+ 1,8	+ 7,2	— 1,2	6	
April	+ 3,7	+ 11,6	— 0,6	8,5	
Mai	+ 8,1	+ 15,0	+ 4,7	101,8	
Juni	+ 10	+ 15,1	+ 6,1	131	
Juli	+ 14,8	+ 23,2	+ 11,6	62	
August . . .	+ 12,1	+ 17,5	+ 9,2	110	
September .	+ 11,8	+ 17,5	+ 6,8	71,5	
Oktober . . .	+ 8,4	+ 11,0	+ 6,5	96,6	
November . .	+ 2,4	+ 6,9	+ 0,2	42,5	32
Dezember . .	— 3,1	+ 0,1	— 4,9	42,5	32

Durchschnitt der Jahrestemperatur 8 Uhr morgens abgelesen: + 7,35 ° C.
Jahresdurchschnitt der Niederschläge (Schnee cm = mm 817,4 mm).

Im Jahre 1924:

Monat	8 Uhr morgens	max. ° C.	min. ° C.	Niederschläge in mm	Schnee in cm
Januar . . .	— 5,0	— 0,5	— 5,8	8,5	13,6
Februar . . .	— 4,5	+ 0,7	— 7,1	16,0	12,0
März	+ 0,7	+ 5,3	— 2,1	13,5	
April	+ 3,9	+ 9,3	+ 1,7	51,5	
Mai	+ 12,6	+ 19,2	+ 8,3	55,0	
Juni	+ 15,6	+ 21,1	+ 11,2	67,0	
Juli	+ 16,0	+ 23,0	+ 12,2	99,0	
August . . .	+ 15,8	+ 24,7	+ 12,5	114,0	
September .	+ 12,5	+ 18,2	+ 8,3	44,0	

Durchschnitt der Temperatur in den ersten neun Monaten + 7,44 ° C.
Durchschnittliche Niederschlagsmenge in den ersten neun Monaten: 494,1 mm.

Im allgemeinen kann man sagen, daß der Witterungsverlauf von 1924 für die Kartoffeln günstiger war als der des Jahres 1923. Die Entwicklung war demgemäß auch recht üppig, nur übte die große Regenmenge im August ihre nachteilige Wirkung auf den Gesundheitszustand der Pflanzen aus. Im Gegensatz zu 1923 herrschte aber im Herbst die Erntezeit über klares trockenes Wetter, so daß das Einmieten der Knollen wieder unter günstigeren Umständen als im Vorjahre vor sich ging.

Sortenbeschreibung. [1])

1. Goldball.

Abstammung: Zwickauer Frühe × Hilde. Im Handel seit 1920.

Knolle: Parnassiatyp, rund, beim Schneiden in 20—30 Min. braun anlaufend.

Knollenlagerung: Mitteltief, ziemlich breit.

Augen: Mitteltief, bei mittelmäßiger Zahl.

[1]) Eigene Untersuchung ergänzt durch Beobachtungen von Snell und Vogt.

Lichtkeim: Blauviolett.

Schale: Gelb. Fleisch: Gelb.

Kochzeit: 30 Min., stärkearm.

Stengel: Reingrün, Staude ziemlich niedrig.

Blatt: Hellgrün, groß, breiteiförmig, mit kurzer Spitze, dünne Haut, daher empfindlich bei Platzregen und Hagel. Meistens abwechselnd ein Paar große, ein Paar kleine Mittelblätter. Achselblätter und Abspaltungen selten. Unterblätter überwiegend.

Blütenstand: Ganz dicht gedrängt.

Blüte: Anfangs weißblau, später reinweiß, mittlere Größe 2,5 cm, blüht nicht sehr reichlich, Blüte sehr lange am Tage geöffnet.

Beerenansatz: Selten, die Beeren fallen bald wieder ab.

Verwendung: Speisekartoffel.

Haltbarkeit: Mittel.

Ertrag: Gut (für Frühkartoffeln).

Pollen: Wenig und unfruchtbar.

Als Haupterkennungsmerkmal der Sorte sind die gelben Flecken auf den Blättern, die am Ende der Vegetationszeit auftreten, zu nennen; sie führten zu der Ansicht, daß die Sorte zur Mosaikkrankheit neige. Prof. Schaffnitt-Bonn hat jedoch festgestellt, daß dies nicht der Fall ist, es sich vielmehr um eine Sorteneigentümlichkeit handelt.

2. Citrus.

Abstammung: Zwickauer Frühe × Alma. Im Handel seit 1917.

Knolle: Citrustyp, rundoval, ziemlich voll, beim Schneiden in ca. 10 Min. rotbraun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Flach, wenig verzweigt.

Augen: Mitteltief bei geringer Zahl.

Lichtkeim: Hellgrün.

Schale: Gelb. Fleisch: Gelb.

Kochzeit: 30 Min., stärkearm.

Stengel: Fast reingrün, aufrecht, sperriger Wuchs.

Blatt: Breit, groß, glatt, dunkelgrün, Efeublatt-ähnliche Verwachsungen. Mittelblätter klein, Achselblätter selten, desgleichen Abspaltungen.

Blütenstand: Kleiner Stiel und wenig Blüten, gedrängt.

Blüte: Weiß, klein, mittlere Größe 2,4 cm; blüht nicht reich, Blüte lange am Tage geöffnet.

Kein Beerenansatz.

Kein Pollen, grüne Staubgefäße.

Verwendung: Speisekartoffel.

Haltbarkeit: Mittel.

Ertrag: Mittel.

Citrus ist hauptsächlich an ihrem dunkelgrünen Efeublatt und an der gelben Farbe des Fleisches zu erkennen...

3. Laurus.

Abstammung: Jubel × Klio. Im Handel seit 1916.

Knolle: Gratiolatyp, langoval, häufig am Nabelende zu zweien zusammengewachsen, beim Schneiden in ca. 10 Min. braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Mitteltief, eng.

Augen: Ganz flach bei großer Anzahl.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Gelblichweiß. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 30 Min. Mittlerer Stärkegehalt.

Stengel: Grün, schwach rotbraun angelaufen, dünn; zuerst aufrecht, später kriechend.

Blatt: Klein, rundoval mit kurzer Spitze, stark gerippt, Mittelblätter meistens klein, Achselblätter sehr selten.

Blütenstand: Ziemlich gesperrt.

Blüte: Hellrotviolett mit weißen Zipfeln, fein, klein; mittlere Größe 2,3 cm, blüht reichlich, Blüte nur kurze Zeit am Tage geöffnet. Blüten sehr leicht abfallend.

Kein Beerenansatz. Kein Pollen.

Verwendung: Speisekartoffel.

Haltbarkeit: Mittel.

Ertrag: Gut.

Das typische Merkmal für Laurus ist der feine kriechende Stengel und das kleine rauhe Blatt.

4. Centifolia.

Abstammung: Brocken × Flora. Im Handel seit 1919.

Knolle: Mirabilistyp, langoval, ziemlich voll; beim Schneiden kaum verfärbend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Mitteltief, breit.

Augen: Mitteltief bei mittlerer Anzahl.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Blaßrot. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 40 Min., stärkearm.

Stengel: Fast reingrün, dünn.

Blatt: Rundoval mit kleiner Spitze, hellgrün.

Blattstiel und Mittelrippe schwach rotbraun. Häufig ein einziges Spitzenmittelblatt am endständigen Fiederblatt. Hier und da Abspaltungen.

Blütenstand, Gesperrt.

Blüte: Hellrotviolett mit großen weißen Zipfeln; klein, mittlere Größe 2,2 cm. Blüht reich, Blüte schließt sich früh am Tage.

Beerenansatz reichlich.

Pollen reichlich und äußerst fruchtbar.

Verwendung: Wirtschaftskartoffel.

Haltbarkeit: Mittel bis gut.

Ertrag: Namentlich in nassen Jahren gut (Feuchtigkeit liebend), viele mittelgroße Knollen.

Das Haupterkennungsmerkmal von Centifolia ist ihr hellgrüner Habitus mit dem feinen Stengel; ferner der schon sehr früh eintretende reichliche Beerenansatz.

Mittelspäte Sorten.

5. Arnica.

Abstammung: Deutsches Reich × Jubel (krebsfest). Im Handel seit 1914.

Knolle: Parnassiatyp, rund, ziemlich voll, beim Schneiden in ca. 20 Min. braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Flach, eng.

Augen: Ziemlich flach bei mittlerer Zahl.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Weiß, genetzt. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 25 Min., stärkereich.

Stengel: Zuerst fast reingrün, später schwach rotbraun angelaufen.

Blatt: Rundoval mit kleiner Spitze, empfindlich gegen Regen und Hagel. Untere Stengelblätter nach der Blüte gelb werdend, dunkle Punkte auf denselben. Unterblätter überwiegend. Zuweilen ein Spitzenmittelblatt am endständigen Fiederblatt. Abspaltungen und Achselblätter selten.

Blütenstand: Gedrängt, feine kleine Stiele.

Blüte: Dunkelrotviolett, klein, mittlere Größe 2,1 cm, blüht reichlich und ist lange am Tage geöffnet.

Beerenansatz gering. Mittelmäßige Pollenlieferung.

Verwendung: Alle Zwecke.
Haltbarkeit: Gut.
Ertrag: Mittelmäßig.

Infolge ihrer sehr widerstandsfähigen Knolle eignet sich Arnica vorzüglich als Saatgut für Moorböden, wie das in Neuhammerstein an Hand mehrjähriger Versuche bewiesen worden ist. Typisch für die Sorte sind die braunen Punkte auf den Blättern.

6. Deodara.

Abstammung: Deutsches Reich × Jubel, im Handel seit 1914.

Knolle: Parnassiatyp, rundoval, etwas flach, beim Schneiden in ca. 10 Min. braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Mitteltief und breit.
Augen: Mitteltief, bei mittelmäßiger Zahl.
Lichtkeim: Rotviolett.
Schale: Weiß, glatt. Fleisch: Weiß.
Kochzeit: 20 Min., mittlerer Stärkegehalt.
Stengel: Grün, schwach rotbraun angelaufen.

Blatt: Breit-eiförmig, grün, Blattstiel und Mittelrippe auf der Oberseite meist rotbraun, häufig ein Paar große und ein Paar kleine Mittelblätter, Achselblätter zahlreich, mittelgroß. Abspaltungen häufig.

Blütenstand: Häufig mit mehr oder weniger großen Hochblättern, ziemlich gedrängt.

Blüte: Rotviolett mit weißen Zipfeln; mittlere Größe 2,6 cm, blüht reich, Blüte ziemlich lange am Tage geöffnet.

Mittelmäßiger Beerenansatz. Viel Pollen.
Verwendung: Speise, alle Zwecke.
Haltbarkeit: Gut.
Ertrag: Auf trockenen Böden sehr gut.

Bei Deodara hält es schwer, ein typisches Hauptmerkmal anzugeben. Sie ist z. B. der Parnassia äußerst ähnlich, immerhin ist sie mehr nach oben gekämmt, hat ein gröberes Blatt und eine etwas hellere Blüte als ihre Schwestersorte.

7. Gratiola.

Abstammung: Stollnik × Fürstin Hatzfeld, im Handel seit 1916.

Knolle: Gratiolatyp, langoval bis spitzoval, beim Schneiden in ca. 20 Min. braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Traubenförmig, mitteltief.
Augen: Flach, zahlreich.

Abspaltungen.



Bild 6a. Pepo.

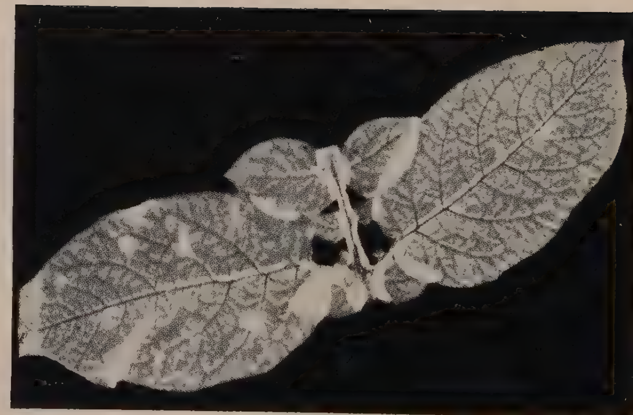


Bild 6b. K. v. Kameke.



Bild 6c. Parnassia.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Weiß, glatt. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 20 Min., stärkereich.

Stengel: Grün, schwach rotbraun angelaufen.

Blatt: Glänzend, dunkelgrün, klein, spitz. Zuweilen ein Spitzenmittelblatt am endständigen Fiederblatt, Achselblätter selten und klein. Abspaltungen selten.

Blütenstand: Ziemlich sperrig.

Blüte: Hellrotviolett mit weißen Zipfeln, mittlere Größe 2,5 cm, blüht reichlich, aber Blüte nur kurze Zeit am Tage geöffnet.

Beerenansatz: Reichlich. Pollen: Reichlich.

Verwendung: Speisekartoffel.

Haltbarkeit: Gut. Ertrag: Gut.

Eine Sorteneigentümlichkeit an Gratiola sind die traubenförmig dicht an den Stock gelagerten Knollen, die sich bei der Ernte mit Leichtigkeit herausnehmen lassen. Die Knolle selbst ist in ihrer langovalen zugespitzten Form das typische Erkennungsmerkmal dieser Sorte.

8. Kartz von Kameke.

Abstammung: Vor der Front × Fürstin Hatzfeld, im Handel seit 1916.

Knolle: Mirabilistyp, rundoval, ziemlich voll, beim Schneiden in ca. 20 Min. braun anlaufend.

Knollenlagerung: Mitteltief und eng.

Augen: Flach, bei mittlerer Zahl.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Blaßrosa. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 35 Min., stärkearm.

Stengel: Grün, rotbraun angelaufen.

Blatt: Spitzeiförmig, dunkelgrün, Stiel und Mittelrippe auf der Oberseite rotbraun. Häufig zwei Spitzenmittelblätter am endständigen Fiederblatt. Meistens ein bis zwei Paar Abspaltungen.

Blütenstand: Gesperrt.

Blüte: Weiß, mittlere Größe 2,6 cm, leicht auffallend; blüht sehr reich, Blüte lange am Tage geöffnet.

Kein Beerenansatz. Wenig Pollen.

Verwendung: Wirtschaftskartoffel.

Haltbarkeit: Mittel. Ertrag: Gut.

Das typische Haupterkennungszeichen dieser Sorte ist der rotbraune Stengel mit der weißen Blüte.

9. Parnassia.

Abstammung: Deutsches Reich × Jubel, im Handel seit 1913. Krebsfest.

Knolle: Parnassiatyp, rundoval voll, vereinzelt länglich, beim Schneiden in ca. 10 Min. rotbraun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Mitteltief und breit.

Augen: Mitteltief, zahlreich.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Weiß. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 25 Min., stärkereich.

Stengel: Grün, schwach rotbraun angelaufen.

Blatt: Rundoval mit kleiner Spitze. Öfter ein bis zwei Paar Spitzenmittelblätter. Abspaltungen häufig.

Blütenstand: Etwas gesperrt.

Blüte: Rotviolett ohne weiße Zipfel, 2,7 cm groß; blüht reich, Blüte lange am Tage geöffnet; häufig Doppelblumenkrone.

Beerenansatz: Reichlich. Viel Pollen.

Verwendung: Alle Zwecke.

Haltbarkeit: Gut.

Ertrag: Gut.

Auffallend bei Parnassia ist die anfänglich, im Vergleich zu den anderen Sorten langsame Entwicklung; im Laufe der Vegetationszeit holt die Sorte aber alles nach, so daß sie mit ihren mittelspäten Verwandten zugleich reift.

Auch Parnassia hat kein eigentliches Haupterkennungsmerkmal, sehr häufig weisen die Blüten Doppelkronen auf, was bei anderen Sorten seltener anzutreffen ist. Im Gegensatz zu der ihr sehr ähnlichen Deodara läßt sich betonen, daß bei Parnassia der ganze Habitus niedriger und das Kraut heller ist als bei Deodara.

10. Pepo.

Abstammung: Deutsches Reich × Jubel, im Handel seit 1919. (Krebsfest.)

Knolle: Gratiolatyp, lang oval, etwas platt, beim Schneiden in ca. 20 Min. braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Mitteltief und breit.

Augen: Flach, bei mittelmäßiger Zahl, aber alle gut keimend.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Gelblich. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 20 Min., stärkearm.

Stengel: Zuerst fast reingrün, später rotbraun angelaufen.

Blatt: Dunkelgrün, breiteiförmig, häufig faltige Verwachsungen. Unterblätter groß, überwiegend, hier und da ein Spitzenmittelblatt am endständigen Fiederblatt. Abspaltungen häufig.

Blütenstand: Gespreizt, hoch über die Staude hinausragend.

Blüte: Dunkelrotviolett mit weißen Zipfeln, mittlere Größe 2,6 cm, blüht reich, Blüte nur kurze Zeit am Tage geöffnet.

Beerenansatz: Reichlich. Viel Pollen.

Verwendung: Wirtschaftskartoffel.

Haltbarkeit: Mittel bis gut.

Ertrag: Sehr gut.

Pepo ist an ihrer länglichen Form, der gleichmäßig platten Schale und den flachen Augen gut erkennbar. Die Efeublattverwachsungen, die meistens an der oberen Stengelhälfte auftreten, sind ein weiteres typisches Merkmal dieser Sorte.

Es treten bei ihr nicht allzu selten „Variationen" auf, d. h. es zeigt sich plötzlich eine weißblühende Staude, oder es werden weiße und blaue Blüten an einer Staude, ja auch an demselben Blütenstiel angetroffen; oder in einer Blumenkrone sind einige Blumenblätter weiß, andere bunt oder gar gescheckt. Auch sogenannte „sternblütige" Blumenkronen treten auf, d. h. die Blumenblätter sind nicht miteinander verwachsen, sondern tief geschlitzt oder einzeln, so daß ein Stern entsteht.

11. Pirola.

Abstammung: Deutsches Reich × Jubel, im Handel seit 1920.

Knolle: Parnassiatyp, rundoval voll, beim Schneiden in ca. Min. braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Traubenförmig.

Augen: Tief, zahlreich.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Weiß. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 30 Min., stärkearm.

Stengel: Grün, schwach rotbraun angelaufen.

Blatt: Langeiförmig, dunkelgrün; Blattstiel und Mittelrippe leicht rotbraun. Unterste Blätter nach der Blüte schnell gelb werdend. Unterblätter groß, überwiegend. Nur ein Paar Mittelblätter oder Achselblätter zwischen den Fiederblättern, Abspaltungen selten.

Blütenstand: Gespreizt, Blütenstiel hoch über die Staude hinausragend.

Blüte: Dunkelrotviolett mit weißen Zipfeln, mittlere Größe 2,8 cm; häufig mit 6—8 Blütenblättchen und Ansätzen zu einer Doppelkrone. Blüht reich, Blüte nur kurze Zeit am Tage geöffnet.

Beerenansatz: Reichlich. Viel Pollen.

Verwendung: Speise- und Wirtschaftskartoffel.

Haltbarkeit: Mittel.

Ertrag: Besonders auf leichten Böden sehr gut (Pepo des leichten Bodens).

Auch bei Pirola sind ähnliche Variationen wie bei Pepo anzutreffen; und zwar verändert sich hier meist die normale Blüte in eine Sternblüte. Die schon bei der Blütezeit am unteren Teil des Stengels gelb werdenden Blätter, sowie der an der Knolle häufig um die Augen herumführende tiefe Einschnitt sind typische Sortenerkennungsmerkmale.

12. Lotos.

Abstammung: Stollnick × Fürstin Hatzfeld, im Handel seit 1913.

Knolle: Mirabilistyp, rundoval, voll, beim Schneiden in ca. 10 Min. rosarotbraun anlaufend.

Knollenlagerung: Ziemlich tief und eng.

Augen: Flach bei mittlerer Zahl.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Rot genetzt. Fleisch: Weiß, rot gemasert.

Kochzeit: 30 Min., stärkearm.

Stengel: Grün, stark rotbraun angelaufen.

Blatt: Breiteiförmig, stark gerippt, mattdunkelgrün, Mittelrippe rötlich und nach rückwärts gebogen. Meistens nur ein Paar Mittelblätter oder Achselblätter zwischen den Fiederblättern.

Blütenstand: Gesperrt, hoch.

Blüte: Rotviolett mit weißen Zipfeln, blüht reich, Blüte nur kurze Zeit am Tage geöffnet.

Beerenansatz: Gering. Wenig Pollen.

Verwendung: Wirtschafts- und Futterkartoffel.

Haltbarkeit: Mittel.

Ertrag: In trockenen Jahren und auf leichtem Boden gut.

Lotos ist vor allem durch den gemaserten Gefäßring in der Knolle, sowie an den dicken, stark rotbraunen Stengel zu erkennen.

13. Tuno.

Abstammung: Jubel × Klio, im Handel seit 1919.

Knolle: Citrustyp, rund, voll, beim Schneiden nur schwach braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Augen: Flach, violett getönt, bei geringer Zahl.

Lichtkeim: Blauviolett.

Schale: Weiß. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 20 Min., mittlerer Stärkegehalt.

Stengel: Grün, schwach blauviolett angelaufen.

Blatt: Langoval, dunkelgrün, stark gerippt. Mittelblätter meistens klein, Achselblätter selten.

Blütenstand: Mit langem Stiel, locker, sehr gespreizt.

Blüte: Reinweiß, mittlere Größe 2,6 cm, blüht sehr reich, Blüte nur kurze Zeit am Tage geöffnet.

Kein Beerenansatz. Wenig Pollen.

Verwendung: Speisekartoffel.

Haltbarkeit: Mittel bis gut.

Ertrag: Mittel

Die Haupterkennungsmerkmale für Tuno sind einmal die Knolle, die blauen Schatten um die Augen und ferner die überaus reichliche Blüte, die sich auch zeitlich bis auf 6 Wochen ausdehnen kann.

14. Marschall Hindenburg.

Abstammung: Ismene × Jubel, im Handel seit 1916. (Krebsfest.)

Knolle: Gratiolatyp, langoval, ziemlich voll, ungleichmäßig (rund und lang vorkommend). Beim Schneiden erst in ca. 30 Min. braun anlaufend.

Knollenlagerung: Ziemlich tief und breit.

Augen: Mitteltief, bei mittlerer Anzahl.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Weiß. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 25 Min., stärkereich.

Stengel: Reingrün.

Blatt: Eiförmig mit langer Spitze, Blatt dunkelgrün. Mittelblätter und Achselblätter stehen zahlreich und eng beisammen, in großer und kleiner Form. Hier und da ein Spitzenmittelblatt am endständigen Fiederblatt, Abspaltungen häufig.

Blütenstand: Etwas gedrängt, mit zahlreichen Hochblättern.

Blüte: Hellrotviolett mit weißen Streifen, blüht reich, Blüte ziemlich lange am Tage geöffnet, mittlere Blütengröße 2,6 cm.

Beerenansatz: Reichlich. Viel Pollen.

Verwendung: Speise- oder Wirtschaftskartoffel.

Haltbarkeit: Mittel.

Ertrag: Gut.

Das typische Hauptmerkmal für Hindenburg ist in den Hochblättern, die bis in die obersten Blütenwickel hinaufwachsen, zu erblicken. Ferner sind die weißen Streifen an der Blüte und das bis zur Spitze gehende Saftmal ein weiteres Erkennungszeichen. Auch die in der Form „klobige" Knolle mit den Höckern um die Augen ist eine Sorteneigentümlichkeit.

Späte Sorten.

15. Beseler.

Abstammung: Deutsches Reich × Jubel, im Handel seit 1916. Krebsfest. Hat Steinzellen.

Knollen: Parnassiatyp, rundoval voll, beim Schneiden in ca. 30 Min. nur schwach anlaufend.

Knollenlagerung: Traubenförmig, mitteltief, schmal.

Augen: Mitteltief bei mittlerer Anzahl.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Weiß, rauh. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 25 Min., stärkereich.

Stengel: Zuerst fast reingrün, später fast rotbraun angelaufen.

Blatt: Klein, rundoval, stark gerippt, dunkelgrün, behaart. Nur ein Paar Mittel- oder Achselblätter zwischen den Fiederblättern, hier und da Abspaltungen.

Blütenstand: Ziemlich gedrängt.

Blüte: Weiß, auf der Unterseite häufig mit schwachrotvioletten Flecken, klein, mittlere Größe 2,3 cm, oft Bildung von Doppelkronen; blüht reich, die Blüte ist lange am Tage geöffnet.

Beerenansatz: Mäßig. Wenig Pollen.

Verwendung: Speise- und Wirtschaftskartoffel.

Ertrag: Auf leichten Böden gut.

Das Erkennungsmerkmal für Beseler ist das dunkle, stark generote und behaarte Blatt.

16. Belladonna.

Abstammung: Kolossal × Jubel, im Handel seit 1914.

Knolle: Parnassiatyp, rund voll; beim Schneiden nicht verfärbend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Tief, eng.

Augen: Mitteltief, bei mittlerer Zahl.

Lichtkeim: Blauviolett.

Schale: Weiß, etwas rauh. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 25 Min., stärkereich.

Stengel: Zuerst fast reingrün, später rotbraun angelaufen.

Blatt: Dunkelgrün, spitz-eiförmig, Blattstiel und Mittelrippe leicht rotbraun. Mittelblätter groß, zuweilen ein Spitzenmittelblatt am endständigen Fiederblatt, Abspaltungen selten.

Blütenstand: Gedrängt, hoch, gleichmäßig.

Blüte: Dunkelblauviolett mit weißen Zipfeln, mittlere Größe 2,8 cm, blüht reich, Blüten lange am Tage geöffnet.

Beerenansatz: Reichlich. Viel Pollen.

Verwendung: Speisekartoffel.

Haltbarkeit: Gut.

Ertrag: Gut.

Sorteneigentümlichkeit ist hier die schnelle Entwicklung beim Keimen und im Aufgang. Die Reifezeit ist dem Kraut nach spät, dasselbe ist bei der Ernte meistens noch grün. Die Knollen sind aber schon früher fest und wohlschmeckend. Deutlich erkennbar ist die Sorte an ihrer dunkelblauvioletten Blüte.

17. Gloriosa.

Abstammung: Deutsches Reich × Jubel, im Handel seit 1916.

Knolle: Parnassiatyp, rund, etwas platt, beim Schneiden in ca. 10 Min. braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Flach, breit verzweigt.

Augen: Mitteltief bei geringer Zahl.

Lichtkeim: Rotviolett.

Schale: Weiß genetzt. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 25 Min., stärkereich.

Stengel: Grün, schwach rotbraun angelaufen.

Blatt: Spitz-eiförmig hellgrün. Mittelblätter unpaarig, gefiedert, klein, Achselblätter selten.

Blütenstand: Etwas sperrig.

Blüte: Hellrotviolett mit weißen Zipfeln, mittlere Größe 2,5 cm, blüht mittelmäßig. Blüte lange am Tage geöffnet.

Mittelmäßiger Beerenansatz. Viel Pollen.

Verwendung: Fabrik- und Wirtschaftskartoffel.

Haltbarkeit: Gut.

Ertrag: Mittel bis gut.

Auch Gloriosa ist in ihrer Anfangsentwicklung früh, wird aber spät reif und hat bei der Ernte meist noch grünes Kraut. Das Kraut dieser Sorte ist demjenigen von Hindenburg ähnlich. Sie unterscheidet sich aber von jener Züchtung dadurch, daß sie keine Hochblätter aufweist. Ein Erkennungsmerkmal für Gloriosa ist das leichte Herauswachsen der Knollen, was beim Häufeln oft störend wirkt.

18. Mirabilis.

Abstammung: Fürst Bismarck × Irene, im Handel seit 1913.

Knolle: Mirabilistyp, rundoval voll, beim Schneiden erst nach einer Stunde braun anlaufend. Hat Steinzellen.

Knollenlagerung: Ziemlich tief, eng.

Augen: Mitteltief bei mittlerer Anzahl.

Lichtkeim: Rotviolett (Purpur).

Schale: Weinrot genetzt. Fleisch: Weiß.

Kochzeit: 25 Min., stärkereich.

Stengel: Grün, stark rotbraun angelaufen.

Blatt: Spitzoval, dunkelgrün, mit rötlicher Mittelrippe, stark gerippt. Oberblätter stärker vertreten als Unterblätter, ein bis zwei Paar große oder kleine Mittelblätter, Achselblätter klein, selten.

Blütenstand: Etwas sperrig, klein.

Blüte: Dunkelrotviolett, mittlere Größe 2,3 cm; blüht reichlich, Blüte nur kurze Zeit am Tage geöffnet.

Beerenansatz: Reichlich. Viel Pollen.

Verwendung: Speisekartoffel.

Haltbarkeit: Mittel.

Ertrag: Mittel.

Auch diese Sorte ist sehr spät reif; die Knollen werden erst gegen das Frühjahr hin richtig schmackhaft. Das Haupterkennungsmerkmal ist, daß die Blattrippen bis oben rot gebürstet sind. Ferner ist Mirabilis an ihrem sperrigen Habitus leicht festzustellen.

Abspaltungen.







Bild 6 f, Centifolia.

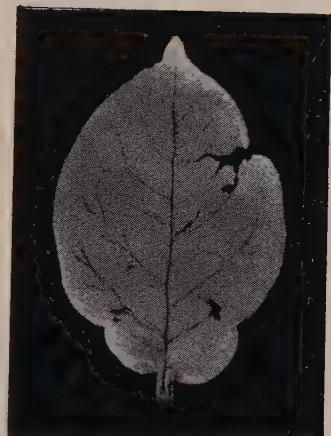


Bild 7 a. Pepo.

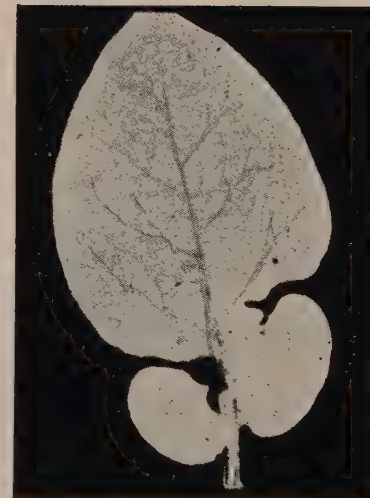


Bild 7 b. Pepo.



Bild 7 c. Arnica.



Bild 7 d. Centifolia.

Korrelationen.

Fruwirth[1]) will an Hand eigener Untersuchungen herausgefunden haben, daß dem steigenden Stockertrag (Gesamtknollenertrag einer Pflanze) ein Steigen der Zahlen für das durchschnittliche Gewicht einer Knolle, Zahl der Knollen pro Stock, Zahl großer Knollen pro Stock, Zahl kleiner Knollen pro Stock, Stärkegehalt und Stengelzahl gleichsinnig sei.

Auch Opitz kommt zu ähnlichen Ergebnissen wie Fruwirth und sagt allerdings: „Da die Wachstumsfaktoren je nach der Sorte außerordentlich wechseln, bieten diese Gesichtspunkte nur einen Maßstab unter der Voraussetzung, daß die Wachstumsform der in Frage kommenden Sorten bekannt ist". [2])

Diese Wechselbeziehungen konnte ich in vollem Umfange nicht bestätigen. Bis auf die Rubriken Stärkegehalt und Stengelzahl stammen meine Angaben aus einer Zusammenstellung der 10- und 11 jährigen Durchschnitte der in Streckenthin bei der Verarbeitung der Eliten erhaltenen Resultate. Es können wohl die Zahlen für Gesamtgewicht, Zahl der Knollen pro Stock, Zahl großer und kleiner Knollen pro Stock miteinander in gewisse Beziehung gebracht werden, wenn auch diese Korrelationen nicht unbedingt feststehen, Stärkegehalt und Stengelzahl stehen aber nach meinen Beobachtungen ganz außerhalb dieser Wechselbeziehungen.

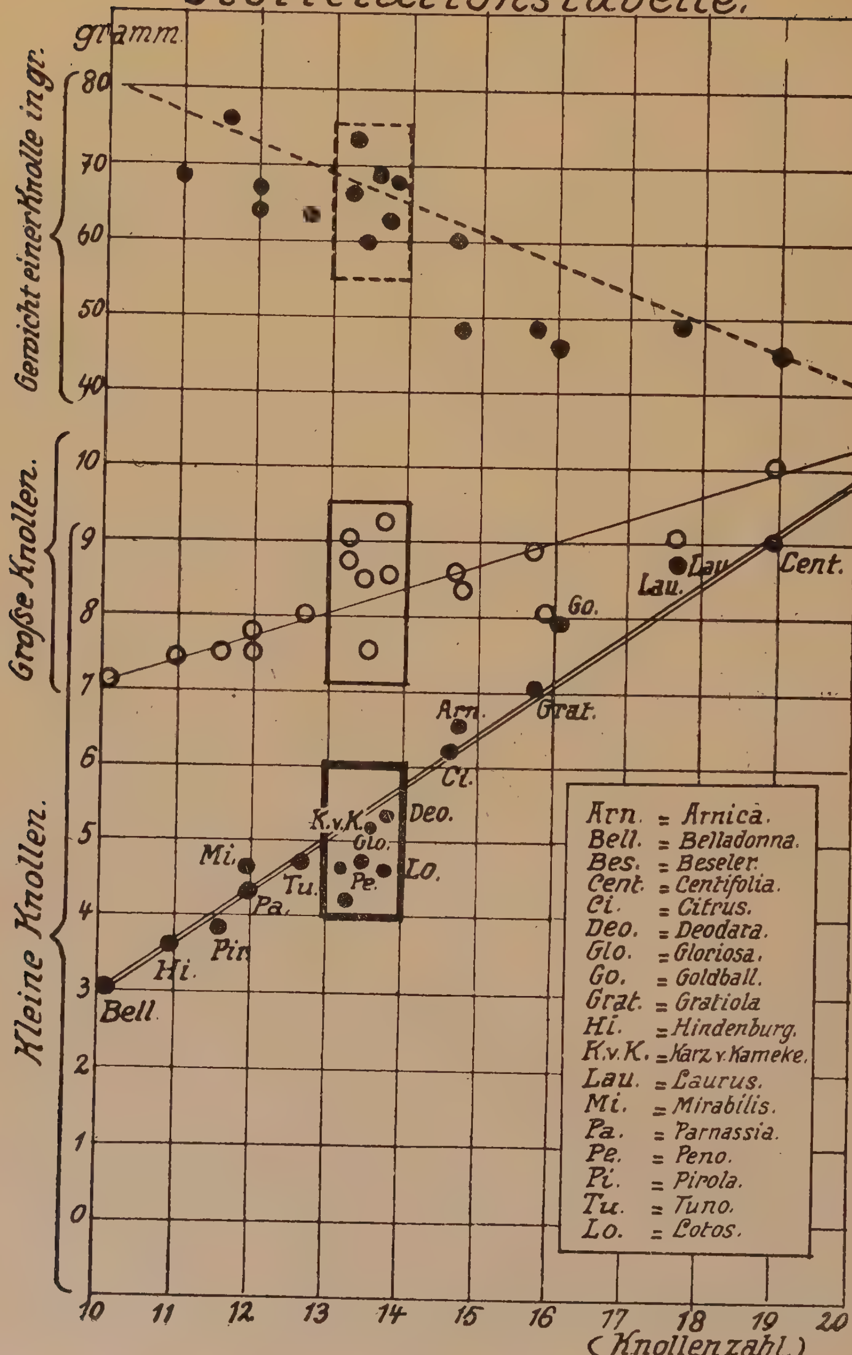
So steht z. B. die stengelreichste Sorte der Streckenthiner Züchtungen Laurus im Gesamtknollengewicht an 10. Stelle; in der Knollenzahl an zweiter, in der Zahl großer Knollen an dritter, in der Zahl kleiner Knollen an dreizehnter, im Stärkegehalt an siebenter und in der Stengelzahl an erster Stelle. Oder die Sorte mit der höchsten Knollenzahl Centifolia steht in der Stengelzahl an sechster, im Stärkegehalt an zwölfter und im Gesamtknollengewicht an sechster Stelle. Wie aus nachstehender Tabelle, in der ich der Einfachheit halber nur die Rangordnung mitteilte, ersichtlich ist, lassen sich also Korrelationen zwischen Stärkegehalt und Stengelzahl einerseits, Knollengewicht und Knollenzahl andererseits nicht feststellen. Auf Seite 72 und 73 sind die genauen Zahlen der eben erwähnten Verarbeitungsergebnisse (außer Stengelzahl und Stärkegehalt, diese zwei Rubriken auf Seite 28 bzw. Seite 15) angegeben.

---

[1]) „Handb. d. landw. Pflanzenzüchtung", Berlin 1917, Bd. 3, S. 9.

[2]) Opitz: „Über Verfahren zur Schätzung der Kartoffelernte", Arbeiten der Kartoffelbaugesellschaft, Heft 19, Berlin 1919, S. 7.

Korrelationstabelle.



Sorte	Gewicht einer Knolle eines Stockes in Rangstufen	Zahl Knollen pro Stock	Zahl großer Knollen pro Stock	Zahl kleiner Knollen pro Stock	Stärkegehalt %	Stengelzahl
Goldball . .	3	3	8	16	7	17
Citrus . . .	6	6	6	11	11	15
Laurus . . .	2	2	3	13	7	1
Centifolia . .	1	1	1	17	12	6
Arnica . . .	5	5	7	14	4	7
Deodara . .	7	7	6	6	2	5
Gratiola . .	4	4	4	15	6	14
K. v. Kameke .	8	8	10	5	8	3
Parnassia . .	12	12	9	7	1	16
Pepo . . .	10	10	5	3	10	11
Pirola . . .	13	14	10	2	9	4
Lotos . . .	7	9	2	10	13	2
Tuno . . .	11	8	8	9	7	13
Hindenburg .	14	15	11	4	7	12
Beseler . . .	10	13	3	7	6	8
Belladonna .	15	16	12	1	6	9
Gloriosa . .	9	8	6	12	5	8
Mirabilis . .	12	11	10	8	4	10

Die Erträge.

Die Sortenerträge hängen bekanntlich von verschiedenen Faktoren, wie Boden, Klima, Düngung, Qualität des Saatgutes usw., ab. Es bestehen daher größere Schwankungen in den Ergebnissen der verschiedenen Sortenanbauversuche. Da leider auch die Art der Versuchsanstellung von Seiten der Praxis oft keine ganz einwandfreie ist, habe ich mir für die Übersicht der Ertragsergebnisse nur ganz zuverlässige Quellen ausgesucht und gebe als 1. die Resultate der Kartoffelkulturstation, welche derartige Versuche schon vor mehr als 20 Jahren ausgeführt hat, wieder.

1. Die K. v. Kameke'schen Sorten in den Anbauversuchen der deutschen Kartoffelkulturstationen 1920 von 21 Sorten:

K. v. Kameke an 3. Stelle mit 265,3 dz vom ha Knollenertrag,
an 17. Stelle mit 15,2 % Stärke, an 9. Stelle mit 40,7 dz vom ha Stärkeertrages.

Pepo . . . an 5. Stelle mit 262,0 dz vom ha Knollenertrag,
an 8. Stelle mit 15,1 % Stärke, an 13. Stelle mit 39,8 dz vom ha Stärkeertrages.

Centifolia . an 8. Stelle mit 256,4 dz vom ha Knollenertrag,
an 13. Stelle mit 16,4 % Stärke, an 7. Stelle mit 42,5 dz vom ha Stärkeertrages.

Parnassia . an 9. Stelle mit 239,9 dz vom ha Knollenertrag,
an 3. Stelle mit 18,3 % Stärke, an 4. Stelle mit 44,2 dz vom ha Stärkeertrages.

Juno . . . an 11. Stelle mit 234,2 dz vom ha Knollenertrag,
an 19. Stelle mit 15,0 % Stärke, an 15. Stelle mit 35,4 dz vom ha Stärkeertrages.

Hindenburg . an 12. Stelle mit 228,7 dz vom ha Knollenertrag,
an 6. Stelle mit 17,7 % Stärke, an 10. Stelle mit 40,6 dz vom ha Stärkeertrages.

Laurus . . an 16. Stelle mit 217,9 dz vom ha Knollenertrag,
an 15. Stelle mit 15,9 % Stärke, an 16. Stelle mit 35,4 dz vom ha Stärkeertrages.

Belladonna . an 19. Stelle mit 201,1 dz vom ha Knollenertrag,
an 14. Stelle mit 16,0 % Stärke, an 18. Stelle mit 32,7 dz vom ha Stärkeertrages.

Die K. v. Kameke'schen Sorten in den Anbauversuchen der deutschen Kartoffelkulturstation 1921

(von 20 Sorten).

Pirola . . an 1. Stelle mit 240,7 dz vom ha Knollenertrag,
an 18. Stelle mit 14,8 % Stärke, an 6. Stelle mit 38,0 dz vom ha Stärkeertrages.

K. v. Kameke an 3. Stelle mit 235,1 dz vom ha Knollenertrag,
an 12. Stelle mit 16,3 % Stärke, an 4. Stelle mit 38,9 dz vom ha Stärkeertrages.

Pepo . . . an 6. Stelle mit 218,5 dz vom ha Knollenertrag,
an 19. Stelle mit 14,6 % Stärke, an 14. Stelle mit 32,8 dz vom ha Stärkeertrages.

Parnassia . an 14. Stelle mit 191,9 dz vom ha Knollenertrag,
an 5. Stelle mit 18,1 % Stärke, an 10. Stelle mit 35,2 dz vom ha Stärkeertrages.

Centifolia . an 17. Stelle mit 176,2 dz vom ha Knollenertrag,
an 10. Stelle mit 16,7 % Stärke, an 16. Stelle mit 29,3 dz vom ha Stärkeertrages.

Laurus . . an 18. Stelle mit 174,7 dz vom ha Knollenertrag,
an 13. Stelle mit 16,3 % Stärke, an 17. Stelle mit 28,8 dz vom ha Stärkeertrages.

Juno . . . an 19. Stelle mit 169,9 dz vom ha Knollenertrag,
an 17. Stelle mit 15,6 % Stärke, an 19. Stelle mit 26,6 dz vom ha Stärkeertrages.

1922 von 20 Sorten.

Pirola . . an 2. Stelle mit 318,3 dz vom ha Knollenertrag,
an 15. Stelle mit 15,1 % Stärke, an 1. Stelle mit 50,2 dz vom ha Stärkeertrages.

K. v. Kameke an 4. Stelle mit 288,7 dz vom ha Knollenertrag,
an 17. Stelle mit 14,6 % Stärke, an 10. Stelle mit 43,1 dz vom ha Stärkeertrages.

Centifolia . an 5. Stelle mit 279,7 dz vom ha Knollenertrag,
an 8. Stelle mit 16,0 % Stärke, an 7. Stelle mit 43,4 dz vom ha Stärkeertrages.

Pepo . . . an 12. Stelle mit 242,6 dz vom ha Knollenertrag,
an 14. Stelle mit 14,3 % Stärke, an 15. Stelle mit 37,2 dz vom ha Stärkeertrages.

Laurus . . an 14. Stelle mit 235,6 dz vom ha Knollenertrag,
an 9. Stelle mit 15,9 % Stärke, an 16. Stelle mit 37,2 dz vom ha Stärkeertrages.

Parnassia . an 17. Stelle mit 229,4 dz vom ha Knollenertrag,
an 1. Stelle mit 18,7 % Stärke, an 9. Stelle mit 43,1 dz vom ha Stärkeertrages.

Juno . . . an 19. Stelle mit 183,5 dz vom ha Knollenertrag,
an 19. Stelle mit 14,5 % Stärke, an 19. Stelle mit 26,7 dz vom ha Stärkeertrages.

Ergebnisse der Kartoffelkulturstation.
1923
von 21 Sorten.

Centifolia . an 3. Stelle mit 274 dz vom ha Knollenertrag,
an 11. Stelle mit 16,2 % Stärke, an 3. Stelle mit 42,1 dz vom ha Stärkeertrages.

K. v. Kameke an 6. Stelle mit 263 dz vom ha Knollenertrag,
an 21. Stelle mit 14,8 % Stärke, an 13. Stelle mit 35,2 dz vom ha Stärkeertrages.

Pirola . . an 7. Stelle mit 260 dz vom ha Knollenertrag,
an 19. Stelle mit 14,8 % Stärke, an 11. Stelle mit 37,4 dz vom ha Stärkeertrages.

Pepo . . . an 19. Stelle mit 211 dz vom ha Knollenertrag,
an 18. Stelle mit 15,0 % Stärke, an 21. Stelle mit 29,9 dz vom ha Stärkeertrages.

2. Ergebnisse anderer Anbauversuche.

(Mitteilungen, die zusammengestellt sind aus den Ergebnissen, die alljährlich von Kammern, landwirtschaftlichen Körperschaften und Privaten nach Streckenthin eingesandt werden). Es ist hierbei allerdings zu bemerken, daß die Versuchsanstellung keine einheitliche ist, wie bei den Versuchen der Kartoffelkulturstation, und daher größere Unterschiede in den Erträgen entstehen.

K. v. Kameke'sche Originalzüchtungen als Siegersorten in Anbauversuchen 1921, 1922 und 1923.
1921.

Anbauversuch in	Anzahl der geprüften Sorten	Sorte	Knollenertrag in dz/ha
Glambeck (Neum.)	10	Pirola	268,58
Giesenberg (Brschwg.)	15	Pirola	188,0
Hasselfelde (Brschwg.)	13	Pirola	330,0
Haimburg (Brschwg.)	10	Pirola	278,0
Neuhammerstein (Pommern)	9	Pirola	376,0
Burow (Brandenburg)	28	K. v. Kameke	356,0
Dresden	75	Pepo	345,0

1922.

Anbauversuch in	Anzahl der geprüften Sorten	Sorte	Knollenertrag in dz/ha
Agrik. chem. Versuchs-Station Halle a. Saale	10	Deodara	300,8
Forchheim (Baden)	15	Deodara	418,0
Arendsee (Altmark)	9	Pirola	469,0
Lauenburg (Pommern)	15	Centifolia	427,2
Laupheim (Württemberg)	19	Centifolia	472,0
Prenzlau (Um.)	19	Centifolia	322,86
Versuchs-Station der schlesischen Pflanzkartoffel-G. m. b. H.	20	Belladonna	534,6
Arendsee (Altmark)	32	Belladonna	390,0
Littauen	11	Pepo	450,0
Neuhammerstein (Pommern)	19	Pepo	381,8
1923.			
Ebstorf Kr. Uelzen	21	Centifolia	405,0
Garzigar (Pommern)	10	Centifolia	356,0
Hasenberg (Ostpreußen)	21	Centifolia	352,0
Gobbin (Rügen)	21	Centifolia	258,0
Issenschnibbe (Prov. Sachsen)	21	Centifolia	408,0
Ramten (Ostpreußen)	21	Centifolia	204,0
Calvörde (Brschwg.)	21	Pepo	233,0
Dresden	39	Pepo	286,8
Forchheim (Baden)	34	Pepo	318,4
Löhme (Brandenburg)	21	Pepo	301,0
Prießnitz (Sachsen)	15	Pepo	348,0
Garz a. d. Oder	21	Deodara	309,0
Harmberg (Ostpreußen)	21	Deodara	259,4
Leipzig-Probstheida	23	Deodara	301,0
Ramten (Ostpreußen)	25	Deodara	316,2
Hadmersleben	21	K. v. Kameke	231,0
Baumgarten (Schlesien)	94	K. v. Kameke	287,10
Schmachtenhagen (Mecklenburg)	21	K. v. Kameke	624,0
Würzburg	20	K. v. Kameke	393,4
Greisitz (Schlesien)	21	Pirola	284,0
Klein Räudchen (Schlesien)	21	Pirola	318,0
Petkus (Mark)	22	Pirola	320,0
Rastatt (Baden)	12	Pirola	391,0
Calbe (Saale)	19	Gratiola	218,6
Warsow (Pommern)	40	Gratiola	248,4
Cranzin (Brandenburg)	10	Belladonna	272,4
Köslin (Pommern)	81	Parnassia	367,6

3. Die Anbauversuche im eigenen Betriebe.

Als solche gelten zunächst die 2. Vermehrungen aller Sorten, die in jedem Jahre auf dem Gute Tunow angebaut werden. Aus der folgenden Ertragstabelle ist zu ersehen, daß die Sorten in den einzelnen Jahren oft die gleichen Rangordnungen aufweisen. Es stehen z. B. in den Jahren 1919—1923 Gloriosa und Belladonna je zweimal an erster

Stelle, Belladonna auch zweimal an dritter Stelle, Hindenburg nimmt dreimal den zweiten Platz, K. v. Kameke dreimal den 4., Mirabilis dreimal den sechsten und Lotos dreimal den siebenten Platz ein.

Erträge der zweiten Vermehrungen in Tunow.
dz je ha.

Sorte	1919	Rang	1920	Rang	1921	Rang	1922	Rang	1923	Rang
Goldball . .	158	14	—	—	204	14	272	13	140	15
Citrus . . .	172	12	150	14	222	13	274	12	200	14
Laurus . . .	156	15	186	11	180	15	300	8	204	13
Centifolia . .	192	9	184	12	176	17	298	9	230	10
Arnica . . .	240	3	302	3	180	15	214	6	256	4
Deodara . .	232	4	194	9	284	9	300	8	254	5
Gratiola . .	164	13	212	7	228	12	292	10	210	12
K. v. Kameke .	208	7	244	5	302	4	232	4	246	7
Parnassia . .	220	5	190	10	272	10	280	11	240	9
Pepo . . .	188	10	266	4	252	2	328	5	252	6
Pirola . . .	232	4	344	1	288	8	362	3	242	8
Lotos . . .	264	2	204	8	294	7	266	15	246	7
Tuno . . .	186	11	—	—	300	5	280	11	254	5
Hindenburg .	—	—	320	2	—	—	364	2	280	2
Beseler . . .	—	—	—	—	298	6	312	7	220	11
Belladonna .	270	1	236	6	338	3	374	1	276	3
Gloriosa . .	200	8	—	—	412	1	268	14	292	1
Mirabilis . .	210	6	170	13	268	11	248	16	252	6

Addieren wir die einzelnen Zahlen der Rangordnungen und stellen wir von diesem Ergebnis eine neue Rangordnung auf, so ergibt sich folgendes Bild (das Fehlen einiger Sorten in den einzelnen Jahren ist hierbei mit berücksichtigt): Hindenburg, Belladonna, Gloriosa, Pirola, Pepo, K. v. Kameke, Beseler, Arnica, Deodara, Lotos, Tuno, Parnassia, Mirabilis, Gratiola, Centifolia, Laurus, Citrus, Goldball.

4. Die Verarbeitung der Eliten.

Einen weiteren Anhaltspunkt über Ansatz und Ertrag der Sorten geben die Verarbeitungen aller Eliten. Sie erstrecken sich bei den meisten Sorten auf 10—11 Jahre. Wie wir an Hand der wahrscheinlichen Schwankungen ersehen, weichen diese bei den meisten Sorten wenig voneinander ab.

Die Zahl der verarbeiteten Eliten beweist, daß es sich hier um ein Material handelt, das in seiner Reichhaltigkeit kaum übertroffen werden kann. In den Jahren 1921—1923 wurde von den einzelnen Sorten folgende Anzahl Eliten verarbeitet:

Sorte	1921	1922	1923	Summa
Goldball . .	247	315	495	1057
Citrus . . .	229	369	384	982
Laurus . .	437	385	160	982
Centifolia . .	246	447	670	1363
Arnica . . .	107	147	212	466
Deodara . .	379	466	814	1659
Gratiola . .	394	1017	553	1964
K. v. Kameke .	130	516	105	751
Parnassia . .	386	916	1337	2639
Pepo . . .	320	897	882	2099
Pirola . . .	257	324	760	1341
Lotos . . .	75	456	228	759
Tuno . . .	189	325	226	740
Hindenburg .	129	705	382	1216
Beseler . . .	116	73	30	219
Belladonna .	123	203	216	542
Gloriosa . .	98	310	258	657
Mirabilis . .	146	325	364	835

Von diesen Eliten habe ich berechnet im Durchschnitt der Jahre: 1. Das durchschnittliche Gesamtknollengewicht. 2. Das Gewicht von 10 Saatknollen. 3. Das Gewicht von 10 gewöhnlichen Knollen. 4. Die Knollenzahl. 5. Die Zahl kleiner Knollen. 6. Die Zahl großer Knollen. 7. Das Gewicht einer Knolle.

Sorte	Gesamt-knollen-gewicht g	Rang	+ —	Gewicht 10 Saat-knollen g	Rang	+ —	Gewicht 10 gewöhnl. Knoll. g	Rang	Sa. Rang-ord-nungen	Rang
Goldball .	699,0	18	41,3	459,6	17	24	665,9	16	51	16
Citrus . .	832,5	7	33,5	598,0	11	12	807,9	8	26	7
Laurus . .	797,6	10	20,8	488,6	15	22	666,1	15	40	12
Centifolia .	833,9	6	37,9	448,1	18	20	616,9	18	42	13
Arnica . .	731,3	15	38,5	531,2	14	31	712,0	14	43	14
Deodara .	858,0	3	41,5	671,0	6	28	843,5	6	15	4
Gratiola .	719,3	16	35,4	481,0	16	28	630,7	17	49	15
K. v. Kameke	877,4	2	52,6	680,0	5	37	872,0	4	11	3
Parnassia .	750,6	13	32,8	662,6	7	55	803,4	9	29	9
Pepo . .	883,6	1	38,0	730,0	3	43	879,7	3	7	1
Pirola . .	818,2	8	33,4	758,0	2	36	967,1	1	11	3
Lotos . .	809,1	9	22,9	618,6	10	24	760,6	11	30	10
Tuno . .	771,2	11	36,4	627,1	9	24	809,3	7	27	8
Hindenburg	733,2	14	52,2	683,5	4	22	864,1	5	23	6
Beseler . .	855,2	4	86,1	662,2	8	45	799,8	10	22	5
Belladonna	848,7	5	46,6	801,9	1	32	964,8	2	8	2
Gloriosa .	763,0	12	54,9	596,0	12	25	748,9	12	36	11
Mirabilis .	716,0	17	30,2	581,1	13	30	745,5	13	43	14



Bild 7 e. Parnassia.

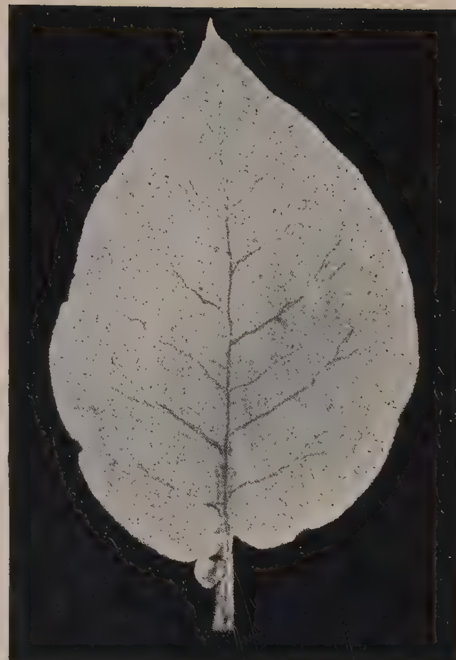


Bild 8c. K. v. Kameke.



Bild 8a. Centifolia.

Blattverwachſung.



Bild 10. Beſeler.

Verarbeitungsergebnisse.

Sorte	Anzahl der Jahre	Knollenzahl	Rang	+—	kleine Knollen	Rang	+—	große Knollen	Rang	+—	Gewicht einer Knolle g	Rang	+—
Goldball .	10	16,09	3	0,8	8,0	3	0,5	8,0	8	0,4	45,9	16	2,4
Citrus . .	11	14,7	6	0,7	6,2	6	0,4	8,5	5	0,4	59,8	11	1,6
Laurus . .	10	17,7	2	0,9	8,7	2	0,8	9,0	3	0,6	48,8	13	2,2
Centifolia .	10	19,0	1	0,6	0,0	1	0,4	10,0	1	0,6	44,8	17	2,0
Arnica . .	11	14,8	5	0,9	6,5	5	0,8	8,3	7	0,8	48,3	14	2,0
Deodara .	11	13,8	7	0,7	5,3	7	0,5	8,5	6	0,5	67,1	6	2,8
Gratiola .	11	15,8	4	0,8	7,0	4	0,5	8,8	4	0,6	48,1	15	2,8
K. v. Kameke	7	13,6	8	0,8	5,1	8	0,7	7,5	10	0,5	68,1	5	3,7
Parnassia .	11	12,0	12	0,4	4,3	12	0,3	7,7	9	0,3	66,2	7	3,2
Pepo . .	11	13,3	10	0,8	4,6	10	0,4	8,7	5	0,5	73,0	3	4,3
Pirola . .	11	11,6	13	0,5	3,8	14	0,3	7,5	10	0,4	75,8	2	3,6
Lotos . .	10	13,8	7	0,5	4,6	9	0,5	9,2	2	0,5	61,8	10	2,4
Tuno . .	10	12,7	11	0,4	4,7	8	0,3	8,0	8	0,3	62,7	9	2,4
Hindenburg	8	11,0	14	0,7	3,5	15	0,4	7,4	11	0,5	68,3	4	2,2
Beseler . .	5	13,3	10	1,6	4,2	13	1,1	9,0	3	0,5	66,2	7	4,5
Belladonna	11	10,1	15	0,5	3,0	16	0,5	7,1	12	0,4	80,1	1	3,2
Gloriosa .	8	13,5	9	1,0	4,7	8	0,6	8,5	6	0,4	59,6	12	2,5
Mirabilis .	11	12,0	12	0,5	4,5	11	0,4	7,5	10	0,3	63,9	8	3,0

Wie wir an Hand der Tabelle aus der Berechnung der wahrscheinlichen Schwankungen ersehen, weichen diese bei den meisten Sorten wenig voneinander ab. Ein Zeichen dafür, daß wir es mit ausgeglichenen Sorten zu tun haben. Sobald die Schwankungen größer werden, können wir meistens auf Unausgeglichenheit der Sorte schließen.

Addieren wir die Rangordnungen der zur Bewertung hauptsächlich in Frage kommenden 3 Rubriken, so muß, wie aus der Tabelle ersichtlich, die beste Sorte die niedrigste Nummer aufweisen. Aus der Nebeneinanderstellung dieser Summe ergibt sich nun folgendes Bild:

1. Pepo
2. Belladonna
3. Pirola; K. v. Kameke
4. Deodara
5. Beseler
6. Hindenburg
7. Citrus
8. Tuno
9. Parnassia
10. Lotos
11. Gloriosa
12. Laurus
13. Centifolia
14. Mirabilis; Arnica
15. Gratiola
16. Goldball

Die Rangordnung an Hand des Gesamtknollengewichtes (der ausschlaggebende Faktor für den Ertrag) ist folgende:

1. Pepo
2. K. v. Kameke
3. Deodara
4. Beseler
5. Belladonna
6. Centifolia
7. Citrus
8. Pirola
9. Lotos
10. Laurus
11. Tuno
12. Gloriosa
13. Parnassia
14. Hindenburg
15. Arnica
16. Gratiola
17. Mirabilis
18. Goldball

Anatomische Untersuchungen.

Einer Anregung des Herrn Prof. Berkner folgend, nahm ich noch mikroskopische Untersuchungen an den Knollen der v. Kameke'schen Sorten vor, um Aufschluß über eventuelle anatomische Besonderheiten derselben zu erlangen.

Wir besitzen in der Literatur schon mehrere Angaben über Knollenuntersuchungen. Ich will hier die bisher bekannten Tatsachen kurz mitteilen, um mich dann zu meinen speziellen, an den von Kameke'schen Sorten ausgeführten Beobachtungen zu wenden.

Die ersten eingehenden anatomischen Studien wurden von Sorauer[1]) ausgeführt. Besonders eingehend ist dort die Ausbildung der Gewebe im Stengel von ihrer ersten Differenzierung an geschildert und eine Charakteristik ihrer Elemente gegeben. Die Anatomie der Knolle ist eingehend behandelt, während Blatt und Wurzel in ihrem anatomischen Aufbau nur kurz gestreift werden. Die Sorauer'schen Untersuchungen wurden von de Vries[2]) weitergeführt und ihre Ergebnisse in einer dreiteiligen Arbeit niedergelegt. Der erste Teil dieser Studien beschäftigt sich mit der Keimungsgeschichte des Kartoffelsamens, der zweite mit der Keimungsgeschichte der Kartoffelknolle, der dritte mit der Wachstumsgeschichte der Kartoffelpflanze. Es war de Vries in erster Linie darum zu tun, die Vorgänge der Stoffwanderung auf mikrochemischem Wege aufzuklären. Die Arbeit ist also vorwiegend physiologisch gerichtet. Da aber ein Verständnis dieser Vorgänge ohne Kenntnis der anatomischen Verhältnisse nicht möglich ist, schiebt der Verfasser an mehreren Stellen anatomische Abschnitte ein.

Ausschließlich mit der Anatomie der Kartoffelschale hat sich Kreitz[3]) beschäftigt. Kreitz prüfte die Frage, ob der anatomische Aufbau der Kartoffelschale in irgend einer Beziehung zu der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Sorten gegen krankheitserregende Pilze und Bakterien steht.

1919 gab Esmarch[4]) seine „Beiträge zur Anatomie der gesunden und kranken Kartoffelpflanze" heraus, eine Zusammenfassung der alten

[1]) Keimungsgeschichte der Kartoffelknolle, 1868.

[2]) Landw. Jahrbuch 1878, Bd. 7.

[3]) Untersuchungen über die Schale verschiedener Kartoffelsorten und ihre Beeinflussung durch Bodenverhältnisse, Feuchtigkeit und Düngung. Arbeiten aus der biolog. Reichsanstalt 1908 Bd. 6 Heft 1.

[4]) Landw. Jahrb. 1920 Bd. 54.

und seiner eigenen neuen Untersuchungen, die er zur Erforschung der Blattrollkrankheit der Kartoffel anstellte. Er versuchte festzustellen: „ob zwischen entsprechenden Teilen gesunder und kranker Kartoffelpflanzen durchgreifende anatomische Unterschiede bestehen. Das Ergebnis der Beobachtungen war leider negativ. Dafür förderten die Untersuchungen aber ein reiches anatomisches Material zu Tage, das nur geringfügiger Ergänzungen bedurfte, um ein vollständiges Bild von der Anatomie der Kartoffelpflanze zu geben." (Beitrag zur Anatomie der gesunden und kranken Kartoffelpflanzen S. 164).

Von den allerneuesten Publikationen sei noch die Arbeit Artschwager's[1]) erwähnt. Artschwager untersuchte die Kartoffelknollen vor allem wiederum in chemisch-physiologischer Hinsicht, wobei er aber, wie de Vries, die Anatomie mit berücksichtigte. Meiner Ansicht nach hat diese Publikation keine neuen Tatsachen zu Tage gefördert. Artschwager lag daran, für die amerikanischen Sorten anatomische und physiologische Merkmale festzustellen.

Das Studium dieser eben erwähnten Literatur überzeugte mich leider, daß auch in anatomisch-physiologischer Hinsicht die Kartoffelknolle sehr variabel ist, und daß Herkunft, Bodenbeschaffenheit, Klima pp. auch den Bau der Gewebe beeinflussen können. So schreibt schon Kreitz auf Seite 26 seines Werkes: „Die Schalendicke der einzelnen Sorten ist keine konstante, sondern wird durch den Standort und die Witterungsverhältnisse beeinflußt."

Auch Esmarch stellt auf Seite 164 des landw. Jahrb. Bd. 54 fest: „daß umfangreiche Messungen und Zählungen bestimmter Elemente zu keinem Ziele führen. Es ergibt sich eine große Variabilität sämtlicher Größen, nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch an verschiedenen Teilen ein und derselben Pflanze". Artschwager geht sogar soweit, daß er auf Seite 834 des Journ. of agrikultural research. sagt: „Bei anatomischen Studien der Kartoffelknolle ist nur die Gegenwart oder Abwesenheit von Steinzellen das einzige definitive Charakteristikum, welches erfolgreich bei einer Beurteilung von Sortenunterscheidungsmerkmalen gebraucht werden kann, da alle anderen Eigenschaften variieren". Deswegen stellte ich es mir vor allem zur Aufgabe, die Streckenthiner Sorten auf Vorhandensein oder Fehlen dieser Steinzellen zu untersuchen.

---

[1]) »Studies on the potate tuber«. Journ. of agrikultural research. Washington Vol. XXVII Nr. 11.

Steinzellen sind nach Fitting[1]) „Membranen aus Kohlehydratlamellen, die oft zugleich verholzt sind. Die Sklerenchymzellen oder Steinzellen sind mehr oder weniger isodiametrisch, polyedrisch und haben runde unverzweigte oder verzweigte Membrantüpfel. Die Sklerenchymzellen können einzeln für sich vorkommen. Meist aber sind sie, namentlich die Fasern, ohne Interzellularen zwischen sich zu lassen, zu Sklerenchymsträngen, -bändern,- ringen, gruppenweise recht verschieden, aber so angeordnet, wie es die Ansprüche an Biegungs-, Zug- oder Druckfestigkeit des ganzen Organs oder seiner Gewebegruppen unter Aufwand von wenig Festigungsmaterial erfordern. Die stark verdickten, manchmal noch durch mineralische Einlagerungen verhärteten Wände der Sklerenchymzellen bedingen den großen Widerstand, den viele Organe dem Schneiden, dem Zerreißen und Brechen, dem Zerdrücken und anderen mechanischen Einflüssen entgegensetzen.“

Das Vorkommen von Steinzellen in der Kartoffelknolle wurde bereits von Cohn 1874 entdeckt und später von de Vries, Sorauer und Kreitz bestätigt. de Vries fand diese Steinzellen nur bei einzelnen Sorten, ebenso Kreitz, der darum ihr Vorhandensein oder Fehlen als ein geeignetes Merkmal für die Systematik der Kartoffelsorten bezeichnete. Er geht von der Annahme aus, daß das Vorhandensein von Steinzellen in den heutigen Sorten von dem Vorhandensein von Steinzellen in einer der Stammformen der Kartoffel abzuleiten sei und man daraus Schlüsse ziehen könne auf die Abstammungen unserer heutigen Sorten von dieser oder jener Stammform. (S. 14).

Esmarch erwähnt die Steinzellen auf Seite 229 und schreibt: „Es sind einzeln oder zu zwei bis drei zwischen den Parenchymzellen der Rinde eingesprengte Zellen mit gleichmäßig stark verholzter und verdickter Wandung. Die Verholzung beginnt ziemlich frühzeitig, wenn die Membran kaum doppelt so dick ist wie die Parenchymzellen. Durch Anwendung der üblichen Holzreagentien kann man sie unschwer herausfinden. Der Inhalt der fertigen Steinzellen besteht aus einer farblosen wässerigen Flüssigkeit.

Artschwager beschreibt die Steinzellen auf Seite 828 in ähnlicher Weise, sagt aber, daß sie je nach Sorte in sehr wechselnder Anzahl vorkommen und teilt dadurch die Sorten in drei Gruppen ein: 1. Solche, bei denen zahlreiche Steinzellen vorkommen; 2. solche, bei denen Steinzellen nur vereinzelt vorhanden sind und 3. solche, bei welchen Steinzellen fehlen.

---

[1]) Lehrbuch d. Botanik der Hochschulen, Jena 1917, S. 48.

Über die Funktion der Steinzellen in der Kartoffelknolle ist man heute noch im Unklaren. Die öfters aufgetauchte Annahme, daß Knollen mit Steinzellen besonders hart und daher widerstandsfähig gegen Krankheiten seien, hat sich aber, wie ich bei Verwertung meiner eigenen Untersuchungen feststellte, nicht halten lassen.

Eigene Untersuchungen.

Ich prüfte alle 18 v. Kameke'schen Züchtungen auf das Vorkommen von Steinzellen. Zu diesem Zwecke verwandte ich ein Handmikrotom, mittels dessen es mir gelang, Schnitte bis zu 100 μ Dicke zu machen. (Kreitz benutzte das Jung'sche Schlittenmikrotom; die andern Autoren geben die Schnittmethode nicht an.) Die Handmikrotomschnitte sind verhältnismäßig einfach und können nach einiger Übung mit einem scharfen Rasiermesser relativ leicht ausgeführt werden. — Die Präparate wurden dann in Leitungswasser gelegt und ohne weitere Behandlung in eine Lösung von Anilin-Safranin gebracht. (0,1 g Safranin; 10 cbcm Alkohol 96 %; 90 cbcm Anilinwasser; 4 cbcm Anilin mit 100 cbcm destilliert. Wasser durchgeschüttelt, die Lösung ist zu filtrieren.)

Anilin-Safranin gibt eine sehr schöne rote Färbung des Holzes, die sich viel besser abhebt als die von den anderen Autoren erwähnte Phloroglucin + Salzsäurereaktion. Nachdem die Schnitte 15—20 Minuten in Anilin-Safranin gelegen hatten, kamen sie wiederum in frisches Leitungswasser und waren nunmehr zur mikroskopischen Untersuchung fertiggestellt. Bei dünnen Schnitten und weißschaligen Sorten sind durch diese einfache Färbung die Steinzellen sofort zu erkennen. Ihre Membran färbt sich viel roter und leuchtender als die der gewöhnlichen Zellen. Ich verwandte nun aber noch auf Anraten des Privatdozenten Dr. Schaede vom botanischen Institut in Breslau, der mir auch die Anilin-Safranin-Methode vorschlug, und für dessen Bemühungen ich ihm an dieser Stelle noch danken möchte, die Alaunhaematoxilin-Färbung (0,5 g Haematoxilin nach Ehrlich, 50 ccm dest. Wasser und Alaun im Überschuß). Alaunhaematoxilin, das die Psychiater bei Färbungen von Gehirnpräparaten schon vor 30 Jahren verwandten, färbt die Korksubstanz blau. Die Reaktion wird umso deutlicher, je älter das Färbemittel ist. Die bereits rotgefärbten Schnitte kommen direkt wieder 5—10 Minuten lang in Alaunhaematoxilin und werden dann in Leitungswasser ausgewaschen. Auch dieses Färbungsverfahren halte ich für besser und deutlicher, als die Gentianaviolettfärbung, die Kreitz und Artschwager angeben. Nach Ausführung

dieser Doppelfärbung treten die roten Wände der Steinzellen wunderschön aus dem blauen Korkgewebe hervor und ein Vorhandensein oder Fehlen derselben kann einwandfrei festgestellt werden. Es empfiehlt sich dieses Verfahren der Doppelfärbung bei stark rot- und blauschaligen Sorten, wo die alleinige Rotfärbung des gelben Fleisches wegen nicht so klar erkennbar ist (z. B. bei Odenwälder Blaue). Ferner ist dieses Färbungsverfahren der sicherste Weg, um auch noch Steinzellen mit sehr dünnen Membranen festzustellen, wie sie einigen Sorten (z. B. Centifolia) eigentümlich sind. Man könnte sonst bei diesen dünnen Zellwänden bei einfacher Färbung leicht im Zweifel sein, ob sie noch aus Holzsubstanz bestehen.

Leider entfärben sich die Präparate bei Einschluß in die sonst so praktischen Glyzeringelatine innerhalb 6—10 Wochen. Man nehme daher möglichst wenig Gelatine. Andere Einschlußmittel für Dauerpräparate, wie z. B. Canadabalsam, eignen sich ihrer stark lichtbrechenden Wirkung wegen leider überhaupt nicht.

Ich arbeitete am Mikroskop mit 100—400-facher Vergrößerung, die photographischen Aufnahmen weisen eine 50-, 100- bis 200-fache Vergrößerung auf.

An Hand der Ergebnisse meiner Untersuchungen, die ein Vorhandensein von Steinzellen bei 14 von 18 v. Kameke'schen Sorten festgestellt haben, und die sich auch noch auf einige andere Sorten erstreckten, bei denen ich ebenfalls Steinzellen feststellen konnte (Richters Jubel, Böhms Nobelia und Odenwälder Blaue, Stiefs Geheimrat Böhm) wage ich zu behaupten, daß die Steinzellen viel häufiger auftreten, als man bisher annahm, und glaube sagen zu dürfen, daß eher das Fehlen von Steinzellen eventuell als Sortenmerkmal anzusprechen ist, während bis jetzt das Vorhandensein von Steinzellen als seltene Sorteneigentümlichkeit galt. Es fragt sich, ob nicht mit fortschreitender Schnitt- und Färbetechnik eines Tages bei allen Sorten Steinzellen gefunden werden und der Name „Erdbirne" für die Kartoffel seine Berechtigung bekommt. Der Ansicht Artschwagers, daß das Vorhandensein von Steinzellen in größerer oder geringerer Anzahl als Sorteneigentümlichkeit anzusprechen sei, kann ich mich nicht anschließen. Ich glaube, diese Häufigkeit des Auftretens ist ein sehr variables Merkmal und hängt eher davon ab, in welcher Region der Knolle man den Schnitt angesetzt hat, ob am Kronenrande, wo Artschwager selbst sagt, daß dort Steinzellen am häufigsten auftreten, oder am Nabelende, wo Artschwager — wie ich — sie nur vereinzelt fand.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß ich auch die Sorten bei denen Steinzellen bereits festgestellt waren, soweit ich die Knollen be-

kommen konnte, einer Nachprüfung unterzog und überall Steinzellen vorgefunden habe. Es waren dies: Up to date, Alma, Ella und Wohltmann. Ferner mußte ich im Gegensatz zu Esmarch feststellen, daß die Steinzellen in Form und Größe nicht den Nachbarzellen entsprechen, sondern daß die meisten viel größer und polyedrischer als letztere sind.

Das Fehlen von Steinzellen bei einzelnen Sorten kann ich mir vorläufig nicht erklären. Es scheint, daß sie bei Frühkartoffeln fehlen; denn bei den von mir untersuchten frühen bis mittelfrühen Züchtungen: Goldball, Lempke's frühe Rosen, Kaiserkrone und Thiele's weiße Riesen waren keine typischen verholzten Zellmembranen zu erkennen. Kleine Verdickungen der Zellwände waren aber auch hier anzutreffen. Daß ich bei den rotschaligen Sorten K. v. Kameke und Lotos keine Steinzellen finden konnte, kann sich vielleicht daraus erklären, daß die stark gemaserte Fleischfarbe die Färbung nicht hervortreten läßt. Warum ich aber bei der krebsfesten Hindenburg (Ismene × Jubel) trotz vieler Schnitte keine Steinzellen feststellen konnte, ist mir nicht verständlich. Es kann daher die Annahme, daß Sorten mit Steinzellen widerstandsfähiger gegen Infektionen sein sollen als solche ohne sie, nicht stimmen. Z. B. gilt Deodara, die sehr viel Steinzellen aufweist, garnicht als widerstandsfähig gegen Krankheiten; Pepo und Pirola, die ebenfalls stark verholzte Zellmembranen besitzen, haben bekanntlich eine sehr weiche Knolle. Dagegen sind wieder Arnica und Centifolia durch ihre widerstandsfähigen Knollen bekannt, oder gar Jubel, die im späten Frühjahr in der Hand noch hart anzufühlen ist. Diese erwähnten drei Sorten haben auch sehr große und deutliche Steinzellen.

Aus allem geht also hervor, daß die Frage der Bedeutung der Steinzellen noch einer Aufklärung bedarf, und daß das Vorhandensein oder Fehlen solcher Zellen auch nur ein bedingtes Sortenerkennungsmerkmal ist, da diese Zellen bei viel mehr Sorten vorkommen, als man bisher angenommen hat, und unter sich sehr variabel und nicht für jede Sorte typisch sind.

Wie wir bereits gesehen haben, sind auch die anderen anatomischen Knollenmerkmale, wie Schalendicke, Form und Lagerung der Zellen nicht als absolute Sortenerkennungszeichen zu verwenden. Immerhin fallen einem bei mikroskopischen Schnitten doch Unterschiede in den Zellformen auf. So hat z. B. Goldball meist kleine quadratische bis rechteckige Zellen, während Laurus lange, schmale Zellrechtecke aufweist. Die Zellen von Citrus und Centifolia haben eher eine kugelige oder Eiform und Gratiola weist sogar Würfelform auf. Deodara, Lotos und K. v. Kameke fielen

mir durch ihre zahlreichen Haare am Rande der Rinde auf, die ich bei anderen Sorten nicht fand.

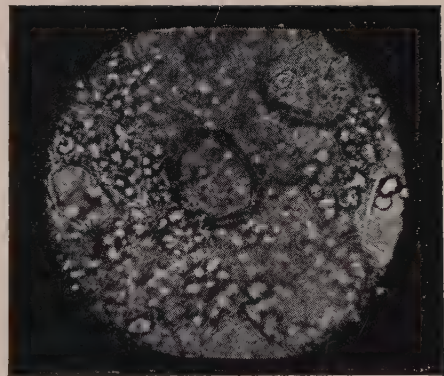
Die Dicke der Schale war bei meinen Präparaten innerhalb der Sorte kolossalen Schwankungen unterworfen, so daß die Zahlen absolut kein einwandfreies Bild geben. Es fiel mir allerdings auf, daß meine Messungen, die zwischen 80 und 160 μ schwankten, allgemein niedrigere Zahlen aufweisen als die von Kreitz, der Schwankungen von 109 bis 258 feststellte (S. 8).

Die Steinzellen selbst unterscheiden sich bei einzelnen Sorten in der Dicke ihrer Membran und in der Tüpfelung.

Steinzellen.

Sorte	Hat Steinzellen	Dicke der verholzten Membran in	Form der Tüpfel
Goldball . .	nein	—	—
Citrus . . .	ja	10	Nadelöhr
Laurus . .	ja	12—15	Nadelkopf
Centifolia . .	ja	5—8	Punkte
Arnica . . .	ja	12—15	dicke Nadelköpfe
Deodara . .	ja	12—15	Nadelkopf
Gratiola . .	ja	12—15	rundes Nadelöhr
K. v. Kameke .	nein	—	—
Parnassia . .	ja	10	Punkte
Pepo . . .	ja	8—10	Punkte
Pirola . . .	ja	10	Punkte
Lotos . . .	nein	—	—
Tuno . . .	ja	10	rundes Nadelöhr
Hindenburg .	nein	—	—
Beseler . . .	ja	10	rundes Nadelöhr
Belladonna .	ja	10	Punkte
Gloriosa . .	ja	10	Nadelöhr
Mirabilis . .	ja	10	Punkte

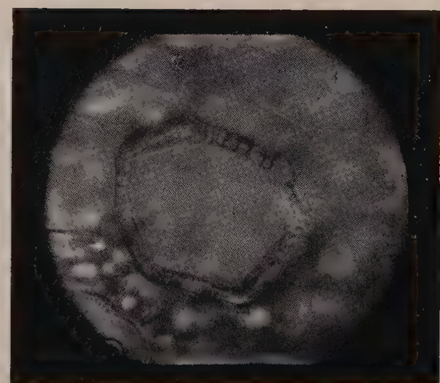
Centifolia hat die dünnsten Zellmembrane, 5—8 μ dick. Diejenigen von Pepo sind auch nur 9—10 μ dick. Citrus, Parnassia, Pirola, Tuno, Belladonna, Beseler, Gloriosa und Mirabilis haben die dicksten verholzten Membrane von 12—15 μ. Esmarch gibt allgemein 14 μ als Membrandicke an. Die Tüpfel unterscheiden sich in der Form. Oft sind sie nur als kleine, schwarze Punkte zu sehen. (Centifolia, Parnassia, Pepo, Pirola, Belladonna und Mirabilis.) Bei einigen Sorten sind diese Punkte ziemlich dick, etwa mit einem Stecknadelkopf zu vergleichen. (Laurus, Arnica, Deodara.) Endlich sind die Tüpfel bei Citrus, Gratiola, Tuno, Beseler und Gloriasa von länglicher bis runder Form, mit einem Nadelöhr vergleichbar. Die tabellarische Übersicht veranschaulicht die Ergebnisse.



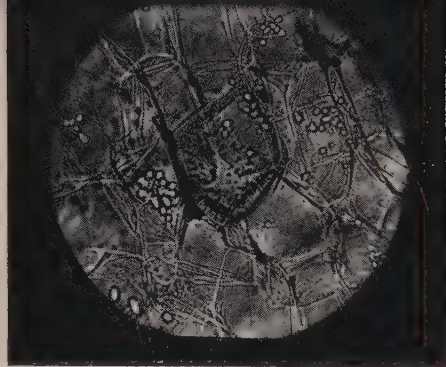
Laurus I Vergr. 100.



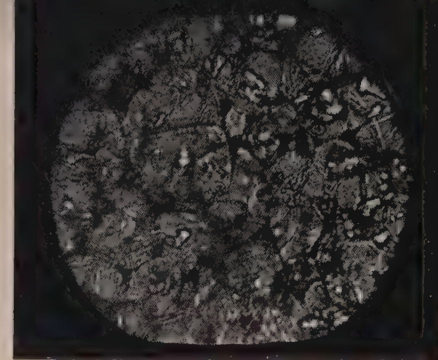
Laurus II Vergr. 50.



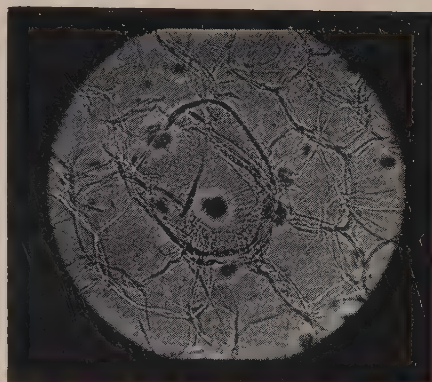
Laurus III Vergr. 200.



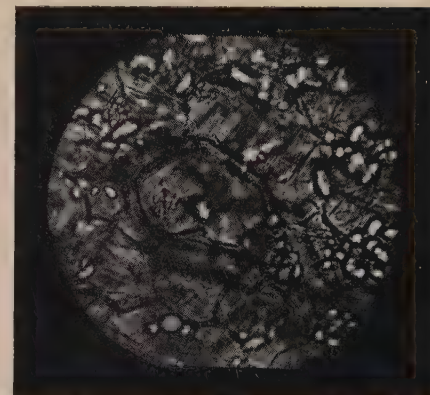
Jubel IV Vergr. 100.



Deodara V Vergr. 100.



Centifolia VI Vergr. 100.



Pepo VII Vergr. 100.

Mikroskopische Blattuntersuchungen.

Ich versuchte hier ähnlich vorzugehen, wie bei den Beobachtungen an den Knollen. Es lag mir daran, festzustellen, ob nicht auch beim Blatte einige typische anatomische Unterschiede innerhalb der Sorten herauszufinden seien.

Als erstes Merkmal prüfte ich Form und Lagerung der Pallisadenzellen, worüber de Vries [1]) einige allgemeine Angaben gemacht hat. Leider waren keine augenfälligen Unterscheidungsmerkmale der Sorten als solche zu sehen.

Dann schien es mir, als ob sich die Sorten in der Behaarung der Blätter unterscheiden würden. Ich mußte mich aber bald überzeugen, daß schon innerhalb einer Staude sehr große Abweichungen vorkommen, was von de Vries auch beobachtet wurde (S. 606).

Ähnlich verhalten sich die Dinge in der Zahl und Verteilung der Spaltöffnungen. Dieselben sind an und für sich am Kartoffelblatte nicht ohne weiteres zu finden. Man kann sich aber die Untersuchungen erleichtern, wenn man sich der in Grafe [2]) angegebenen Methode bedient. Die Blätter werden mit Kollodium überstrichen und später wird das Häutchen abgezogen und untersucht. Die Spaltöffnungen sind dann auf dem Kollodiumhäutchen sehr deutlich ausgeprägt. Die Zahl der Spaltöffnungen schwankt schon innerhalb der verschiedenen Stellen eines Blattes, noch viel mehr an den Blättern einer Staude, so daß es kaum möglich sein wird, für jede Sorte Standardzahlen festlegen zu können.

Das Blatt der Kartoffel ist der Teil der Pflanze, der am allerempfindlichsten auf Einflüsse von Licht, Wärme, Boden pp. reagiert. Auch die Lage des Blattes am Stengel beeinflußt den anatomischen Bau. Ein unten gewachsenes Fiederblatt weist z. B. eine ganz andere Behaarung auf, als ein oberes „Spitzenmittelblatt“. Ein vom Sonnenlicht beschienenes Blatt hat eine andere Lagerung der Pallisadenzellen als ein im Schatten gewachsenes.

Es wäre daher ein zweckloses Unternehmen, diese eben erwähnten Eigenschaften als Sortenmerkmale festzulegen. Aus diesen Gründen

---

[1]) de Vries: Wachstumsgeschichte der Kartoffelpflanzen (Landw. Jahrb. 1878 Bd. 7, S. 609).

[2]) Grafe: Ernährungsphysiologisches Praktikum höherer Pflanzen. Berlin 1914, S. 428.

mußte ich mich leider entschließen, die anatomischen Blattuntersuchungen als weiteres Merkmal zur Erkennung der Sorten fallen zu lassen.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Sämtliche 18 Züchtungen lassen sich bei näherer Betrachtung in vier verschiedene Knollentypen einteilen:

   a) Parnassiatyp: rundovale, volle Knolle; mitteltiefe Augenlage, mittlere Augenzahl.
   Es ordnen sich diesem Typ unter: Deodara, Arnica, Beseler, Pirola, Gloriosa, Belladonna und Goldball.

   b) Gratiolatyp: Knollenform langoval, etwas zugespitzt; Augen flach und zahlreich vertreten. Schale ganz glatt, Fleisch rein weiß.
   Hierher gehören noch: Laurus, Pepo und Hindenburg.

   c) Mirabilistyp: Knolle, rotschalig, rundoval voll; mitteltiefe Augenlage, mittlere Augenzahl.
   Hier reihen sich ein: Centifolia, K. v. Kameke und Lotos.

   d) Citrustyp: Knolle rundoval voll (herzförmig), Augen flach, Augenzahl gering.
   Hier reiht sich ein: Citrus und Tuno.

2. Zwischen Augenzahl und Ertrag bestehen keine festen Beziehungen.

3. Der Zusammenhang zwischen Stärkegehalt und Kochzeit wird bestätigt. Die stärkearmen Kartoffeln erfordern eine um ca. 10 Minuten längere Kochdauer.

4. Zwischen Keimdicke und Ertrag bestehen keine direkten Zusammenhänge, auch kann die Keimdicke als Sortenmerkmal keine Verwendung finden.

5. Die bereits von anderer Seite festgestellte Farbe der Lichtkeime als Sortenmerkmal besteht zu Recht. Die Halbschattenkeimfarbe verfärbt sich nicht anders als die Lichtkeimfarbe.

6. Nach der Triebkraft der Knollen lassen sich die v. Kameke'schen Sorten unschwer in drei Gruppen bringen:

   a) Am raschesten keimen: Laurus, Centifolia, Citrus, Tuno und Belladonna.

   b) Eine mittlere Triebkraft besitzen: Goldball, Arnica, Deodara, Gratiola, Pepo, Pirola, Hindenburg, Gloriosa.

c) Eine längere Entwicklungszeit brauchen: K. v. Kameke, Parnassia, Lotos und Beseler.

7. Die Verfärbung der Schnittflächen läßt die Zugehörigkeit zu bestimmten Gruppen deutlich erkennen. Dagegen bestehen keinerlei Beziehungen zwischen Art und Grad der Verfärbung zum Stärkegehalt und zur Reifezeit.

8. Zwischen Augen- und Stengelzahl besteht nur eine bedingte Beziehung.

9. Aus der Stengelfarbe kann auf die Zugehörigkeit zu bestimmten Gruppen geschlossen werden.

10. Die meisten morphologischen Merkmale an den Blättern sind zur Sortenunterscheidung nicht zu gebrauchen, namentlich sind die Verwachsungen von Fiederblättchen nicht als sichere Merkmale anzusprechen. Auch die von R. Salaman aufgestellte Behauptung, daß das Verhältnis Breite : Länge mal 100 bei jeder Sorte verschieden sein soll, trifft für engverwandte Sorten nicht zu. Ebenso hat die Entfernung der Fiederblättchen voneinander als stark variables Merkmal zu gelten.

    Blattverwachsungen sind häufig: bei Citrus und Pepo, vereinzelt kommen sie bei allen Sorten vor, sehr selten sind sie bei: Arnica, K. v. Kameke, Parnassia, Lotos, Tuno und Gloriosa.

11. Die Blühfähigkeit ist stark differenziert. Zu den blütenreichsten gehören die Sorten: Tuno, Belladonna, Pepo, zu den blütenärmsten: Goldball, Citrus und Centifolia.

12. Grundlegende Unterschiede innerhalb der Blütenstaude, die als Sorteneigentümlichkeit zu bezeichnen wären, bestehen nicht.

13. Beerengröße und -Farbe sind zu variabel, um als Sortenmerkmal dienen zu können. Im Beerenansatz bestehen deutliche Verschiedenheiten.

    Sehr reichlich setzen an: Centifolia, Gratiola, Pirola und Hindenburg.

    Keine Beeren tragen: Goldball, Citrus, Laurus, K. v. Kameke, Lotos, Tuno und Beseler.

14. Die von R. O. Staudte behauptete Gesetzmäßigkeit „dieselbe Farbe, wie sie die Knolle einer Pflanze aufweist, findet sich im Innern des Fruchtknotens wieder“ wird bestätigt gefunden. Eine Ausnahme macht nur Centifolia.

15. Zwischen Knollen-, Keim-, Stengel- und Blütenfarbe bestehen keine Wechselbeziehungen.

16. In der täglichen Blühdauer bestehen erhebliche Unterschiede, so daß 5 Gruppen gebildet werden können.

a) ca. 13 Stunden blühen: Citrus, Goldball;
b) ca. 11 Stunden blühen: Beseler, Parnassia;
c) ca. 10 Stunden blühen: K. v. Kameke, Gloriosa, Belladonna;
d) ca. 8 Stunden blühen: Arnica, Lotos, Tuno;
e) ca. 7 Stunden blühen: Laurus, Centifolia, Mirabilis.

17. Die Dauer der Blütezeit ist keine absolut feststehende. Äußere Einflüsse, wie Temperatur, Niederschlagsmenge, Bodenverhältnisse und Düngung können die Blütezeit verlängern oder verkürzen. Zwischen der Gesamtblühdauer und der täglichen Blütezeit scheinen keine Beziehungen zu bestehen.

18. Auch die Vegetationsdauer ist keine absolut feststehende. Die schon unter 17. genannten äußeren Einflüsse üben dieselben Wirkungen aus.

Die frühesten Züchtungen sind: Goldball, Citrus, Laurus und Centifolia.

Mittelfrüh bis mittelspät: Arnica, Deodara, Gratiola, K. v. Kameke, Parnassia, Pepo, Pirola, Hindenburg, Lotos und Tuno.

Spät: Beseler, Belladonna, Gloriosa und Mirabilis.

19. In der Anfälligkeit gegen Phytophthora lassen sich 3 Gruppen bilden:

a) stark phytophthoraanfällig sind: Goldball, K. v. Kameke, Belladonna, Laurus und Pepo;
b) von mittlerer Anfälligkeit sind: Citrus, Gratiola, Centifolia, Arnica, Pirola, Lotos, Tuno und Gloriosa;
c) eine geringe Anfälligkeit zeigen: Deodara, Parnassia, Hindenburg, Beseler und Mirabilis.

20. Korrelationen sind nur festzustellen in Bezug auf: Gesamtgewicht, Zahl der Knollen pro Stock, Zahl großer und kleiner Knollen pro Stock. Keine Wechselbeziehungen bestehen in Bezug auf Stärkegehalt und Stengelzahl.

21. In 10jährigem Durchschnitt erwiesen sich als die ertragreichsten Züchtungen in Streckenthin, dem Range nach geordnet:

Pepo K. v. Kameke Deodara Beseler.

22. Bei 14 v. Kameke'schen Sorten sind Steinzellen nachgewiesen worden. Sie fehlen nur bei Goldball, K. v. Kameke, Lotos und Hindenburg.

In der Dicke der Steinzell-Membranen unterscheiden sich die Züchtungen folgendermaßen:

Die dünnsten Zellmembranen haben Centifolia und Pepo.

Dickere Membranen weisen auf: Citrus, Parnassia, Pirola, Tuno, Belladonna, Beseler, Gloriosa und Mirabilis.

Die Tüpfel der Steinzell-Membranen unterscheiden sich bei einzelnen Sorten in der Form:

Kleine schwarze Punkte zeigen: Centifolia, Parnassia, Pepo, Pirola, Belladonna und Mirabilis.

Punkte von der Form eines Stecknadelkopfes sind bei: Laurus, Arnica und Deodara vorhanden.

Mit einem Nadelöhr vergleichbar sind die Tüpfel von: Citrus, Gratiola, Tuno, Beseler und Gloriosa.

23. Anatomische Unterschiede im Bau von Blättern und Stengeln sind als Sortenunterscheidungsmerkmale nicht verwendbar, da äußere Einflüsse (Licht, Wärme, Boden, Stellung der Blätter am Stengel u. dgl. m.) alle anscheinend vorhandenen Verschiedenheiten überdecken.

Ganz besonders möchte ich hier aber noch einmal Herrn Prof. Dr. Berkner für seine reichhaltigen Anregungen und für die tatkräftige Unterstützung, die er mir zukommen ließ, danken. Auch seinem 1. Assistenten, Privatdozenten Dr. Christiansen-Weniger, der vor allem an dem guten Gelingen der Mikroaufnahmen beteiligt war, spreche ich hiermit meinen besten Dank aus.

Literaturnachweis.

Arb. d. Forschungsinstitutes f. Kartoffelbau. (IV. Pflanzung, Heft 1, Berlin 1919.)

Appel, O.: Über die Anfälligkeit und Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen Krebs. (Arb. d. Ges. z. Förd. des Baues der Kartoffel; Berlin 1918, H. 5).

Artschwager: Studies on the potatoe tuber. (Journ. of agrikultural research; Washington 1924 Nr. 11.)

Baur, E.: Grundlagen der landw. Pflanzenzüchtung (Berlin 1918).

Bericht Landwirtschaftskammer Schlesien 1920/21.

Bericht über den 2. deutsch. Kartoffeltag (Berlin 1918).

Berkner, F.: Die Kartoffelpflanzgutanerkennung unter besonderer Berücksichtigung der Herkunft. (Mittl. D.L.G. 1924, Stück 49.)

Bernhardi, J.: Welche Kartoffelsorten sollen wir bauen? (Herm. Liebich, Züllichau 1892.)

Broili, J.: Zur Beschreibung der Kartoffelblüte. (Fühlings illustr. landw. Zeitschrift 1920.)

Derselbe: Zur Beschreibung der Kartoffel. (Ebenda 1921.)

Dix: Das Einmieten der Kartoffel. (Der Kartoffelbau 15. 6. 1921.)

Esmarch, F.: Beitrag zur Anatomie der gesunden und kranken Kartoffelpflanze. (Landw. Jahrb. 1920, Bd. 54.)

Friebe, P.: Neues über Blütenvariationen und die sich daraus ergebenden Maßnahmen für die Originalzüchtungen. (Die Kartoffel 1923, Nr. 4.)

Derselbe: Fünfjährige Vererbungsversuche bei Kartoffelvariationen in Streckenthin. (Der Pflanzenbau 1924, Nr. 11.)

Fruwirth, C.: Handbuch der landw. Pflanzenzüchtung (Berlin 1917, Bd. 1, 3).

Derselbe: Die Saatenanerkennung. (Berlin 1922.)

Golf: Die Kartoffelbestellung. (Berlin 1917.)

Grafe, V.: Ernährungsphysiologisches Praktikum höherer Pflanzen. (Berlin 1914.)

Hillmann: Die deutsche landw. Pflanzenzucht. (Arb. d. D.L.G. Heft 168.)

Kießling: Einige Gegenwartsfragen der Pflanzenzüchtung und des Saatbaus. (Mittl. d. D.L.G. 1922, Stück 30.)

Klein: Die Unterscheidungen von Kartoffelsorten am Blatt. (Jll. landw. Ztg. 1923, 10. 3.)

Knauer: Der Kartoffelbau und die Bedeutung des Saatwechsels unter bes. Berücksichtigung der bayr. Verhältnisse. (Mittl. d. D.L.G. 1924, Stück 48.)

Kreitz, W.: Untersuchungen über die Schale verschiedener Kartoffelsorten und ihre Beeinflussung durch Bodenverhältnisse, Feuchtigkeit und Düngung. (Arb. aus der biolog. Reichsanstalt 1908, Bd. 6, Heft 1.)

Lehrbuch der Botanik der Hochschulen begründet von Straßburger. (Jena 1917).

Mitscherlich: Feldversuche mit Kartoffeln. (Landw. Jahrb. Bd. 54, Berlin 1920.)

Mütterlein: Messungen zur zahlenmäßigen Beurteilung der Kartoffelkeime. (Jllustr. landw. Ztg. 1923, 31. 3., 10. 8.; 1924, 2. 5., 9. 5.)

Oberstein, O.: Über das Vorkommen echter Knospenvariationen bei pommer'schen und anderen Kartoffelsorten. (Dtsche. landw. Presse XLIVI 1919.)
Derselbe: Über Farbmutationen bei Kartoffelblüten. (Die Kartoffel, 1921 I.)
Derselbe: Beitrag zur Phylogenie unserer Kartoffelsorten. (Breslau 1921.)
Derselbe: Über Farbvariationen zu weiß bei Kartoffelblüten. (Der Kartoffelbau, 1922, Nr. 17/18.)
Opitz: Über Verfahren zur Schätzung der Kartoffelernte. (Arb. der Kartoffelbauges. Berlin 1919.)
Derselbe: Gedanken und Erfahrungen über Versuche mit Kartoffelsorten. (Der Pflanzenbau, 1925, Nr. 13.)
Pfeiffer: Der Vegetationsversuch. (Berlin 1918.)
Reiling, H.: Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und Frucht. (Arb. aus der biolog. Reichsanstalt, 1920, Bd. 10, Heft 4.)
Remy: Der Kartoffelbau und die Bedeutung des Saatwechsels. (Mittl. der D.L.G. 1924, Stück 48.)
Derselbe: Der Kartoffelbau im Lichte eigener Erfahrungen und Beobachtungen. Mittl. d. D.L.G. 1923, Stück 2.)
Salaman: Ein Blattindex als eine Hilfe zur Feststellung von Formenkreisen bei Kartoff. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtg. Berlin 1925, Bd. 10, Heft 2, 856.)
Schmidt-Userin: Dreijährige Kartoffelanbauversuche in Userin. (Mittl. d. D.L.G. 1925, Stück 18.)
Snell, K.: Kartoffelsorten. Arb. d. Forsch.-Inst. f. Kartoffelbau, Heft 5 (Berlin 1925.)
Derselbe: Keimprüfung der Kartoffelknollen. (Mittl. d. D.L.G. 1924, Stück 12.)
Staudte, R. O.: Beziehungen zwischen der Knollenfarbe und der Farbe im Innern des Fruchtknotens. (Ill. landw. Ztg. 1923 Nr. 51.)
Straßburger: Mikroskopisches Praktikum. (Jena 1922.)
de Vries, H.: Keimungsgeschichte der Kartoffel. (Landw. Jahrb. 1878, Bd. 7).
Vogt, E.: Ratgeber für und bei Saatanerkennungen. (Stettin 1917.)
Werner, H.: Der Kartoffelbau. (Berlin 1895.)
Zeitschrift Landwirtschaftskammer Schlesien. (1924 Heft 17.)
Zimmermann: Die botanische Mikrotechnik. (Jena 1922).

Lebenslauf

des E. Binswanger von Kreuzlingen (Schweiz).

Ich bin geboren am 8. Juni 1898 als Sohn des † Dr. med. Rob. Binswanger. Ich besuchte das Gymnasium zu Frauenfeld, woselbst ich im Frühjahr 1918 das Abitur ablegte. Nach kurzer praktischer Ausbildung kam ich an die landw. Abteilung der eidg. techn. Hochschule in Zürich, die ich nach 6 Semestern verließ, um mich auf der Begüterung des Herrn K. v. Kameke in Streckenthin (Hinterpommern) noch weiter auszubilden. Dort entstand der Anfang zu meiner Dissertation, die denn im Herbst 1925 in Breslau beendet wurde. Meine akademischen Lehrer waren in alphabetischer Reihenfolge: Berkner-Breslau, Caspar-Breslau, Düggeli-Zürich, Jaccard-Zürich, C. Keller-Zürich, Laur-Zürich, Moos-Zürich, Peter-Zürich, Platter-Zürich, Rosen-Breslau, Schellenberg-Zürich, C. Schröter-Zürich, Wiegner-Zürich, Winterstein-Zürich, Zorn-Breslau, Zschokke-Zürich. Ihnen allen spreche ich meinen besten Dank aus.

Korrigenda:

Seite 1, erste Textzeile: statt damaligen Saatzuchtleiters = ehemaligen . . .
Seite 19, Zeile 14 von oben: statt Kleinbonitierung = Keimbonitierung.
Seite 19, Zeile 7 von unten: statt gewertet = bewertet.
Seite 28, Zeile 12 von unten: statt angehen = aufgehen.
Blattbild-Beilage: statt 8 c. K. v. Kameke = 8 b. K. v. Kameke.
Seite 75, in der Fußnote: statt potate = potatoe.

Buchdruckerei Seebote
Überlingen/Bodensee.